

Das große Bilderrätsel

10. JAHRGANG
JANUAR 1962
PREIS 1,20 DM
1



Der VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke „Hans Beimler", Hennigsdorf, stellt moderne elektrische Lokomotiven her. Zwei davon zeigt unser Titel Heft 2.

(Durch technisch bedingte Drucktermine konnte dieser Titel, der bereits im Heft 9/1961 angekündigt wurde, erst für das Heft 2/1962 fertiggestellt werden. D. R.)

Allen Lesern, Autoren und Mitarbeitern
sagen wir an dieser Stelle
unseren Dank
für die freundliche Unterstützung
bei unserem Bemühen zur weiteren
Entwicklung von „Jugend und Technik".

Wir wünschen allen Freunden unserer Zeitschrift im In- und Ausland
an der Schwelle des neuen Jahres
viel Erfolg bei der Meisterung
von Wissenschaft und Technik.
Möge unser aller Arbeit auch 1962 dazu
dienen, die Macht der Arbeiter und Bauern
zu stärken und den Frieden zu sichern.

Redaktion „Jugend und Technik"

Jugend und TECHNIK

9. Jahrgang · Januar 1962 · Heft 1

Inhaltsverzeichnis

Seite

Redaktionskollegium: D. Börner; Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl. oec. H. Jonas; Dipl.-Gewl. H. Kroczeck; M. Kühn; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. H. Kroczeck (Chefredakteur), Dipl. oec W. Richter; G. Salzmann; A. Dürr. **Gestaltung:** F. Bachinger.

Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Ali Lameda, Caracas; George Smith, London; L. W. Golowanow, Moskau; J. Cenin, Moskau; Jiry Táborský, Prag; Dimitr Janakiew, Sofia; Konstanty Erdmann, Warschau; Witold Szolginia, Warschau.

„Jugend und Technik“ erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,20 DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenznummer 5116 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik.

ZUM TITELBILD

Überschallschnelle Flugzeuge rufen auch heute noch, nicht nur beim Laien, Bewunderung hervor. Der auf der Luftparade von Tuschino im Juli 1961 vorgestellte Überschall-Düsenjäger, der durch zwei im Heck eingebaute Triebwerke und sehr günstige aerodynamische Formgebung hohe Geschwindigkeiten erreichen kann, setzte neben den anderen neuesten Entwicklungen selbst die NATO-Geheimdienstexperten in Erstaunen. Zwei gelenkte Luft-Luft-Raketen, die außen unter den Tragflächen dieses Überschall-Düsenjägers angebracht sind sowie die weiter innen



Grafik: Elischer

befindlichen Behälter für Zusatzkraftstoff oder Waffen bestätigen den ersten Eindruck: Die sowjetischen Luftstreitkräfte besitzen Flugzeuge, mit denen ihre Piloten „schneller, höher und weiter“ fliegen können als irgendwer sonst in der Welt. Diese hohe Verteidigungskraft in den Händen von Kommunisten gibt uns die Gewißheit, daß der Krieg kein unabwendbares Schicksal der Menschheit ist. Einen ausführlichen Bildbericht von der Luftparade in Tuschino brachte „Jugend und Technik“ in Heft 10/1961.

Großtaten der Technik

Sowjetische Industrie 1980:

In 32 Stunden Jahresproduktion von 1913 – Wirtschaftserfolge zeigen Realität des dritten Parteiprogramms

Die sowjetische Industrie wird 1980 in etwa 32 Stunden ebensoviel erzeugen wie das zaristische Rußland im ganzen Jahr 1913. Die USA, die 1913 das Achtfache der russischen Industrieproduktion hatten, werden 1980 von der Sowjetunion weit überflügelt sein. Diese Perspektive eröffnet der Entwurf des dritten Parteiprogramms der KPdSU. Die gewaltigen Wirtschaftserfolge, die seit Bestehen der Sowjetmacht errungen wurden, zeigen deutlich die Realität dieses Ziels. Schon im vergangenen Jahr erzeugte die sowjetische Industrie das 45fache der Jahresproduktion von 1913.

1000. Tag des Siebenjahrplans

Die sowjetischen Werktätigen arbeiteten mit großen Erfolgen an der Erfüllung ihres großen Siebenjahrplans.

Das wird unter anderem täglich in der Sowjetunion produziert:

190 000 Tonnen Stahl,
450 000 Tonnen Erdöl,
850 Traktoren,
20 Millionen Meter Stoffe und
1,4 Millionen Paar Schuhe.

In den ersten zwei Jahren der Planperiode wurden 2180 große Industriebetriebe errichtet, 11 000 Kilometer Eisenbahnstrecken und Autostraßen sowie mehr als 11 000 Kilometer Rohrleitungen gelegt und 163,5 Millionen Quadratmeter Wohnfläche schlüsselfertig übergeben.

Mehr als 200 große Chemiewerke, 130 große und mittlere Kraftwerke, 300 Betriebe der Nahrungsmittel- und Leichtindustrie sind gegenwärtig im Bau.

Xenonlampe – Sonne in Kleinformat

Eine Xenon-Glühlampe mit einer Leistung von 300 Kilowatt und einer Lichtstärke von 15 Millionen Candela wurde von sowjetischen Spezialisten entwickelt. Die Stärke dieser Glühlampe kann auf 500 bis 1000 Kilowatt erhöht werden. Drei bis vier derartige Lampen, in großer Höhe angebracht, sind ausreichend für die Beleuchtung einer modernen Großstadt.

Die Glühlampe besteht aus einer langen Glasröhre. Sie wird mit dem Edelgas Xenon gefüllt. Beim Durchleiten elektrischen Stroms erstrahlt sie in großer Helligkeit.

Das erste Versuchsexemplar der Xenon-Lampe wurde in 60 Meter Höhe unter der gläsernen Kuppel des Pavillons „Maschinenbau" auf der Moskauer Volkswirtschaftsausstellung angebracht. Für die Abkühlung der Lampe wird ein Spezial-Wärmeaustauscher gebaut.

Entwurf für Sonnenkraftwerk in Usbekistan

Sowjetischen Wissenschaftlern ist es gelungen, durch eine Konzentration der Sonnenstrahlen in mehreren Spiegeln die Leistung von Halbleiter-Sonnenbatterien auf das Sechs- bis Achtfache zu erhöhen. Bei einer Batterie, die mit Siliziumelementen arbeitet und eine Fläche von 10 m² einnimmt, wurde eine Leistung von 5 Kilowatt erzielt, teilte der Leiter des Heliotechnischen Laboratoriums beim Physikalisch-Technischen Institut der Usbekischen Akademie der Wissenschaften, Jagudajew, mit. Wenn es gelingt, mit der neuen Methode nur den hundertsten Teil der auf das Gebiet der mittelasiatischen Sowjetrepubliken fallenden Sonnenstrahlen auszunutzen, könnte man eine Energiemenge erhalten, die der Leistung aller Kraftwerke der Wolgakaskade entspricht. In Usbekistan wurde bereits der Entwurf für ein Sonnenkraftwerk fertiggestellt.

Wolga-Kama-Kaskade wird jährlich 60 Milliarden kWh Strom erzeugen

Noch sechs weitere Wasserkraftwerke werden in den nächsten zehn Jahren an der Wolga und an der Kama errichtet. Das berichtet Chefingenieur Russo vom Ministerium für Kraftwerksbau der UdSSR am Tag der Einweihung des Wolgograder Wasserkraftwerkes in der „Prawda". Die Wolga-Kama-Kaskade wird damit 13 Kraftwerke umfassen, von denen sieben bereits fertig sind. Gebaut werden gegenwärtig das Wotkinsker Wasserkraftwerk und das Wasserkraftwerk von Saratow. Geplant ist der Bau des Tscheboksar-Kraftwerks sowie weiterer Kraftwerke an der unteren Wolga, an der oberen und der unteren Kama. Durch die Verwirklichung des Projekts, die nördlichen Flüsse Petschora und Wytschegda in die Kama und Wolga umzuleiten, wird die Leistung der Wasserkraftwerke an diesen beiden Strömen beträchtlich erhöht und über 15 Millionen Kilowatt erreichen. Die Wolga- und Kama-Kraftwerke werden dann jährlich etwa 60 Milliarden Kilowattstunden Strom liefern. Wie Russo weiter berichtet, hat der Bau der Wolga-Kama-Kaskade außerdem große Bedeutung für die Verbesserung der Bedingungen der Binnenschiffahrt und der Fischwirtschaft sowie für die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion.

Strom aus Meereswellen

Das erste experimentelle Gezeitenkraftwerk der Sowjetunion soll, wie TASS meldet, am Motowski-Meerbusen der Barentssee errichtet werden. Die geologischen Untersuchungen sind bereits abgeschlossen. Das Kraftwerksgebäude will man als Schwimmdock am Ufer der nördlichen Dwina bauen, dann über das Meer schleppen und auf einem vorbereiteten Fundament im Meerbusen Kisloja Guba versenken. Fachleute halten es für durchaus möglich, in Zukunft ein Gezeitenkraftwerk am Weißen Meer zu bauen, das mit 14 Millionen Kilowatt das leistungsfähigste in der Geschichte der Energetik sein wird.

DDR: Papier aus Glasfasern

Ein säurebeständiges und unbrennbares Papier wurde jetzt von einem Kollektiv des Instituts für Zellstoff und Papier in Heidenau entwickelt und bereits in die Produktion übernommen. Im Gegensatz zu anderen Papierarten beruht die Neuentwicklung nicht auf organischen Ausgangssubstanzen, wie z. B. Zellstoff, sondern auf Glasfasern.

Nach langjährigen Versuchen und einer engen Zusammenarbeit mit dem Institut für Glastechnik in Lauscha (Thüringen) wurde es möglich, aus Glasfasern eine Papierart herzustellen. Die Glasfasern haben eine Stärke von weniger als drei Tausendstel Millimeter, d. h., sie sind 17mal dünner als ein menschliches Haar. Die drei bis sechs Millimeter langen Glasfasern werden im Prinzip genauso in den Papiermaschinen verarbeitet wie Zellstoff. Das neue Glasfaserpapier hat ferner eine Hitzebeständigkeit bis zu etwa 600 °C.

So ist es beispielsweise möglich, dieses Papier, das zunächst in Form von geschöpften Bogen in der volkseigenen Papierfabrik Wolfswinkel hergestellt wird, als Isolierstoff in der Elektroindustrie einzusetzen, dabei u. a. als Austauschstoff für Glimmer. Infolge seiner Säurebeständigkeit kann das Glasfaserpapier auch als Material für Filter in der Chemie verwendet werden. Weitere Anwendungsgebiete sind die Medizin sowie die Kerntechnik.

Vollhydraulische Schaufellader

Ein neuer Wurfschaufellader für den Bergbau, der erstmalig elektrohydraulisch arbeitet und damit den Weltstand bestimmt, ist vom volkseigenen Förderanlagenbau der DDR entwickelt worden. Das Gerät dient der weiteren Mechanisierung der schweren Arbeit in den Kali-, Erz- und Steinkohlengruben. Durch die Anwendung der Hydraulik ist es möglich, die Wurfkreishöhe des Schauflers gegenüber bisher bekannten Geräten, die fast ausschließlich mit Preßluft betrieben werden, um ein Fünftel zu verringern.





mit dem Chefredakteur SACHARTSCHENKO

Der Chefredakteur der populärtechnischen Zeitschrift der Sowjetunion „Technika Molodeshi", Gen. Sachartschenko hatte vor kurzem Gelegenheit, als Gast unserer Redaktion einige Tage in der DDR zu weilen. Zum Abschluß seines Besuches gewährte uns der sowjetische Gast ein Interview. Wir geben es an dieser Stelle in vollem Wortlaut wieder, da es sicher für alle Freunde unserer Zeitschrift von Interesse sein wird.

Frage: Welchen Eindruck haben Sie vom technischen Schaffen unserer Jugend?

Zuerst möchte ich mich für all die schönen Tage, die ich hier verleben durfte, herzlichst bedanken. Es wurde mir ermöglicht, vieles zu sehen; so habe ich Betriebe und wissenschaftliche Einrichtungen in Berlin und in anderen Teilen Ihrer herrlichen Republik kennengelernt. Ich habe viele junge und alte Menschen gesprochen und Freundschaft geschlossen. Ich dachte nicht, daß ich so weit von Moskau und doch so nahe von Moskau solche guten Freunde treffen werde.

Ich wußte, daß Sie in Berlin eine gute Zeitschrift herausgeben und bemüht sind, der deutschen Jugend populärtechnische und -wissenschaftliche Kenntnisse zu vermitteln. Ich muß Ihnen, liebe Genossen, meine Anerkennung aussprechen, daß Sie eine so große Arbeit mit wenigen Leuten leisten.

Diese Ihre Arbeit ist sehr wichtig. Der Aufbau des Sozialismus-Kommunismus verlangt technisch und wissenschaftlich gebildete Menschen. Die Aufgaben, die vor uns stehen, können wir nur erfüllen, wenn die Wissenschaft und Technik alle materiellen Voraussetzungen dafür schafft. Deshalb sind die Erfolge der Wissenschaft und Technik auch politische Erfolge, und diese wiederum bahnen den Weg für den weiteren wissenschaftlichen und technischen Fortschritt.

Ich habe die Messe der Meister von Morgen besucht und war erstaunt, wie gut sich die Jungen und Mädchen für die Wissenschaft und Technik interessieren und auch selbst an der Vervollkommnung der Technik arbeiten. Diese Ausstellung war sehr interessant und klug gemacht.

Diese Messe zeigt, welche Rolle die arbeitende Jugend in der Wirtschaft spielt. Sie hilft, die Wirtschaft Ihrer Republik von Störungen der Kapitalisten frei zu machen. Ich verstehe, das ist nicht leicht. Ich glaube aber fest, daß eine solche Jugend den Sozialismus-Kommunismus in ganz Deutschland aufbauen wird.

Frage: Gen. Sachartschenko, Sie waren glücklicher Teilnehmer am XXII. Parteitag. Was hat Sie besonders beeindruckt?

Der XXII. Parteitag fand in einem großen Palast des 20. Jahrhunderts statt. Ich habe diesen Palast, wie die meisten der 6000 Delegierten und Gäste, zum ersten Mal gesehen. Das ist ein Palast der Zukunft, kühn und herrlich gebaut, und kühn und herrlich ist auch die Perspektive, die hier von den besten Vertretern unseres Volkes beschlossen wurde.

Was war für uns Sowjetbürger und für die besten Vertreter vieler Völker dieser Parteitag? Er hat uns allen, der ganzen Menschheit, die tätige Zukunft gezeigt. Warum tätige Zukunft? Viele Phantasten haben schon über die Zukunft geschrieben und gesprochen, und immer fanden sie begeisterte Leser und Zuhörer. Die Zukunft war für die einfachen Menschen des werktätigen Volkes immer interessant, obwohl es nur utopisch war. Wir Kommunisten sprechen von tätiger Zukunft, weil wir der Menschheit keine utopischen Dinge erzählen, sondern weil wir Pläne aufstellen, die den Menschen den Weg zur Zukunft zeigen. Unsere Zukunft ist der Kommunismus, den wir mit den eigenen Händen aufbauen. Der Parteitag hat gezeigt, wie der Kommunismus praktisch aufgebaut wird. Das Programm kann deshalb mit Recht als Kommunistisches Manifest des XX. Jahrhunderts bezeichnet werden. Für mich als Schriftsteller und Redakteur, der sich schon viele

Jahre mit der Wissenschaft und Technik beschäftigt, war diese Seite des Parteitages die wichtigste und interessanteste. Ich habe auf diesem Parteitag viele berühmte Arbeiter und Bauern gesehen, Helden des Sowjetvolkes und Aktivisten der Volkswirtschaft. Ich sage es leichthin, berühmte Arbeiter und Bauern, und viele Menschen aus kapitalistischen Ländern werden mich nicht verstehen. Ja, in den sozialistischen Ländern ist die Arbeit eine Sache der Ehre und des Ruhmes, und berühmt wird der Mensch sein, der gut arbeitet, der den anderen hilft und für die Zukunft seines Volkes die ganze Kraft einsetzt. In den kapitalistischen Ländern sind Schauspieler, Sänger, Artisten und Wissenschaftler berühmt, und solche Menschen, die reich sind und auf Kosten des werktätigen Volkes leben. Das ist der große Unterschied unserer Gesellschaftsordnungen.

Ich habe auch berühmte Wissenschaftler und Techniker gesehen, die von ihren Aufgaben beim Aufbau des Kommunismus sprachen. Das war sehr gut, denn



ohne die Weiterentwicklung der Wissenschaft und ohne große technische Erfolge kann man nicht zum Kommunismus kommen.

Kommunismus ist das Schönste, was man sich denken kann, und die beste Aufgabe ist es, daran zu arbeiten, daß dieses Ziel bald erreicht wird. Mit Hilfe der Wissenschaft und Technik werden wir immer mehr die Kräfte der Natur für uns arbeiten lassen, werden wir uns die Arbeit erleichtern und uns ein schönes, kulturvolles Leben aufbauen. Wir werden neue Menschen werden mit hohen moralischen Prinzipien, Menschen der Zukunft. Werden diese Menschen andere sein als wir es sind? Nein — diese Menschen der Zukunft leben schon unter uns, es sind die besten Mitglieder der Brigaden der kommunistischen Arbeit, die Aktivisten und Helden der Arbeit, die Vorbilder unserer Jugend, die heute schon eine kommunistische Moral haben. Interessant war es für mich, daß ich in dieser kurzen Zeit, die ich in der DDR lebte, sah, daß es auch hier viele solcher Menschen gibt und eine Jugend heranwächst, die begeistert für den Aufbau des Sozialismus arbeitet.

Frage: Gen. Sachartschenko, welche Aufgaben sind nach Ihrer Auffassung die wichtigsten für unsere populärtechnischen Jugendzeitschriften in Auswertung des XXII. Parteitages?

Ich habe schon gesagt, wie wichtig die Erfolge von Wissenschaft und Technik für den Aufbau unserer Zukunft sind. Unsere Zeitschrift „Technika Molodeshi" bringt seit ihrem Bestehen die Erfolge der Wissenschaft und Technik, und doch hat uns auf diesem Gebiet der Parteitag neue große Aufgaben gestellt. Wir müssen als erstes den Millionen Jugendlichen zeigen, wie wichtig die Wissenschaft und Technik für den Aufbau unseres Landes ist. Die Jugend muß aus unseren Publikationen die Erkenntnis gewinnen, daß sie die Wissenschaft und Technik meistern muß, d. h., ständig lernen, lernen und nochmals lernen. Die zweite Aufgabe sehe ich darin, daß wir der Jugend die Perspektiven des Kommunismus zeigen und sie für die Zukunft begeistern. Darum muß man in unseren Zeitschriften viele phantastische Geschichten veröffentlichen. Das Programm des Parteitages müssen wir sichtbar machen, jeder Mensch muß sich vorstellen können, wie es sein wird. Jeder junge Mensch muß wissen, für welches Ziel er arbeitet.

Frage: Damit haben Sie das Hauptanliegen Ihres Besuches angedeutet. Vielleicht können Sie einiges zum internationalen Wettbewerb der Autoren und Schriftsteller der sozialistischen Länder sagen.

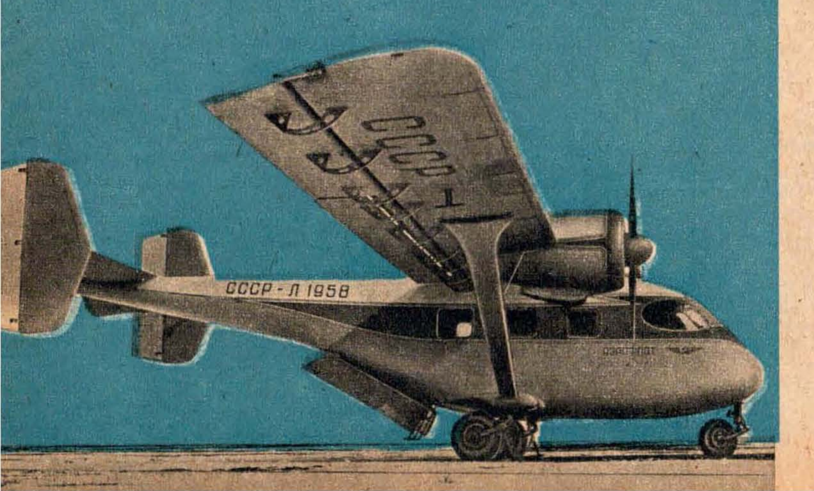
Wir kennen schon seit langem die populärtechnischen Zeitschriften der sozialistischen Länder und ihre Chefredakteure. Ich kenne Sie gut, lieber Gen. Kroczeck, und weiß, daß Sie und andere Chefredakteure eine Sorge haben: Wie können wir die Schriftsteller und schreibenden Arbeiter dafür gewinnen, daß sie der Jugend mit phantastischen Geschichten und Erzählungen die Zukunft nahebringen? Bei uns schreiben viele bedeutende Wissenschaftler, Techniker und Schriftsteller solche Zukunftsgeschichten. Daß es notwendig ist, zeigt uns der XXII. Parteitag. Da wir alle dasselbe Ziel und die gleichen Aufgaben haben, schlagen wir einen internationalen Wettbewerb innerhalb der sozialistischen Länder vor, mit dem Ziel, unsere Schriftsteller und Autoren für das Schreiben solcher Erzählungen zu gewinnen. Sie werden, wie wir bereits besprochen haben, im Heft 2/1962 zu diesem Wettbewerb aufrufen. Wie wird dieser Wettbewerb organisiert? Jedes Land ruft dazu auf und stellt dafür nationale und internationale Preise bereit. Die besten Arbeiten werden gegenseitig ausgetauscht und schon vor der Preisverteilung nach Möglichkeit veröffentlicht. Eine internationale Jury wird in Moskau die Preisträger feststellen. Jedes Land wird internationale Preisträger haben. Diese werden als Preis die Gelegenheit erhalten, ein anderes sozialistisches Land zu besuchen. Das ist ein guter Ansporn, und zugleich werden die freundschaftlichen Beziehungen gefestigt. Ich hoffe, daß dieser Wettbewerb ein voller Erfolg für unsere gemeinsame Sache und für unsere Freundschaft sein wird.



Gedanken eines Flugzeugkonstrukteurs:

Flugzeug oder Raketen?

Von A. JAKOWLEW,
zweifacher Held der sozialistischen Arbeit



Sommer 1926 auf dem Moskauer Zentralflughafen. Damals war ich Flugzeugmechaniker. Ich machte mich eben in einer der Flugzeughallen an einer italienischen Maschine vom Typ Ansaldo zu schaffen. Da rief mir meine Ablösung zu: „Komm schnell mit, Tupolews neue Maschine wird vorgeführt. Er ist auch hier."

Alle waren sehr aufgeregt. Der Erstling der sowjetischen Luftfahrt war geboren. Erstling im wahrsten Sinne des Wortes. Er war von sowjetischen Ingenieuren und Arbeitern konstruiert und gebaut worden. Dieses Flugzeug erhielt den Namen „Proletarij" und flog vom 31. August bis zum 2. September 1926 über Europa, dabei überquerte es das Territorium von acht Staaten. Das war der erste fliegerische Auftritt der Sowjetunion in der internationalen Arena.

Seit diesen Sommertagen des Jahres 1926 sind erst drei Jahrzehnte vergangen, aber welche erstaunliche Entwicklung hat die sowjetische Luftfahrt in diesem Zeitraum genommen. Sicher, es war kein leichter Weg, denn jeder neue Schritt kostete erneut große Anstrengungen.

Den „alten Hasen" ist jede dieser Etappen wohlbekannt. Wieviel Geheimnisse, wieviel Hindernisse stellten sich uns in den Weg. Wie oft waren wir ratlos: „Trudeln", „Abschmieren", „Schallmauer" und schließlich „Wärmebarriere". Wie haben wir nach dem erforderlichen Material und nach neuen Treibstoffen gesucht! Wieviel komplizierteste chemische und physikalische Probleme mußten gelöst werden und sind gelöst worden!

Ja, die Fliegerei hat großartige Erfolge erzielt. Doch der Weg in den Kosmos blieb der Raketentechnik vorbehalten. Seit 1957 gab es auf diesem Gebiet mitreißende

Oben: Eine Vielzahl kleiner Flugzeuge für lokale Verkehrslinien muß gebaut werden. Sie müssen ohne Flugplätze auskommen und das Auto von heute ersetzen.

Sehr wichtig ist es bei größeren Passagier- und Frachtflugzeugen, das Problem senkrechter Starts und Landungen zu lösen.

Erfolge sowjetischer Wissenschaftler, Konstrukteure, Ingenieure und Arbeiter: künstliche Erdsatelliten ballistische Raketen und Raumschiffe.

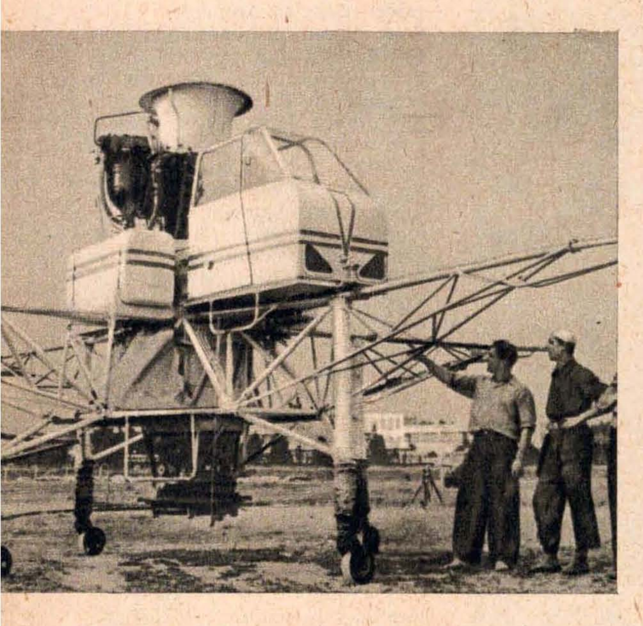
Wer wollte es uns verübeln, daß wir stolz sind?

Die Raketentechnik entwickelte sich in unwahrscheinlich kurzer Zeit. Und sie errang tatsächlich verblüffende Erfolge.

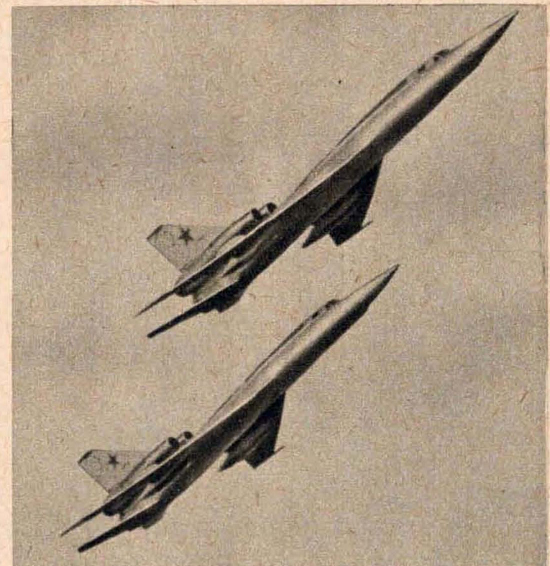
Unter dem Eindruck eben dieser Erfolge will es bisweilen scheinen, als sei das Flugwesen überlebt. Wie wird es also mit seiner Zukunft aussehen? Werden die Raketen die Fliegerei ganz und gar verdrängen? Diese und ähnliche Fragen beschäftigen viele Fachleute aus dem Flugzeug- und Raketenbau. Aber nicht nur die Fachleute. Für diese Frage interessieren sich auch Millionen Menschen, für die das Flugzeug zum Beförderungsmittel wurde, und alle, die voller Begeisterung jeden neuen Erfolg im Raumflug registrieren.

Für die Raketen gibt es zahlreiche Verwendungsmöglichkeiten. Da ist zunächst der Kosmos und der interplanetare Verkehr, an dessen Schwelle wir stehen. Da gibt es Forschungsflüge rund um den Erdball zu astronomischen, geophysikalischen, biologischen und anderen Zwecken. Und da ist schließlich das militärische Gebiet, über das Marschall R. J. Malinowski vor dem XXII. Parteitag der KPdSU u. a. folgendes ausführte:

„Die amerikanischen Spezialisten haben einen Sprengkörper mit einer Stärke von nur fünf Millionen Tonnen als Berechnungseinheit zugrunde gelegt. Wie Ihnen bereits bekannt ist, verfügen wir jedoch über Kernwaffen mit einer Stärke von einigen Dutzend und bis 100 Millionen Tonnen Trotyl, und unsere ballistischen Raketen haben sich so großartig bewährt, daß niemand an ihrer Fähigkeit zweifeln kann, solche Kernladungen an jeden Punkt des Erdballs zu befördern, von dem aus ein Überfall auf die Sowjetunion und die anderen sozialistischen Länder unternommen werden könnte."



Einige aggressive Generale aus gewissen Ländern träumen vom „Knopfkrieg". Mit einem Druck auf den Knopf möchten sie ganze Länder und Völker ohne Soldaten (auf die können sich diese Leute nämlich nicht immer verlassen) „ausradieren".
Andere Vertreter dieser Gattung vertreten diese Meinung: Solange es Landtruppen gibt, werden auch solche Flugzeuge wie Jäger, Bomber und Aufklärer benötigt.
Leider muß man an dieser Stelle auch über die militärische Seite des Flugwesens sprechen, solange es auf der Welt jene Kräfte gibt, die Aggressionskriege planen und die sich der Abrüstung wütend widersetzen.
Aber wirklich großartige Perspektiven hat das Flugwesen für friedliche Zwecke. Eine führende Rolle wird es als Verkehrsmittel spielen. Allen Flugapparaten — von den transkontinentalen Düsenflugzeugen bis zu den kleinen Passagierflugzeugen mit Kolbentriebwerken — steht eine stürmische Entwicklung bevor. Im Alltag wird das Flugzeug noch lange die einzige Form des Luftverkehrs bilden, es wird sich mit jedem Tag stärker entwickeln und verbessern.



Welche Perspektiven hat die Luftfahrt?

Die ersten drei Jahre des sowjetischen Siebenjahrplans brachten eine ungewöhnlich stürmische Entwicklung des Flugwesens in unserem Lande. Anschauliche Beweise lieferte vor allem die Luftparade in Tuschino am 9. Juli dieses Jahres. Tausende Zuschauer konnten sich mit eigenen Augen davon überzeugen, daß unser Land nicht nur ausgezeichnete Passagiermaschinen besitzt, sondern auch hervorragende Überschalljäger, Raketenflugzeuge und andere Mittel der militärischen Flugtechnik.

Analysiert man den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und der Technik, so wird folgendes deutlich: Das nächste Ziel sind offenbar Flugzeuge, die mit großer Geschwindigkeit und in großen Höhen

fliegen können, die außerordentlich manövrierfähig sind und die schließlich vertikal starten und landen können. Die Flugzeuge der Gegenwart benötigen bekanntlich für ihren Start große Flugplätze mit kostspieligen und kilometerlangen Beton-Start- und -Landebahnen.

In vielen Ländern wird heute an vertikal startenden Flugzeugen gearbeitet. Auf der vorjährigen Flugausstellung in Farnborough (England) wurde bereits ein vertikal startendes und landendes Flugzeug der Firma Short gezeigt. Aber das war eines der ersten Versuchsflugzeuge, und es hatte derart viele Mängel, daß es bestimmt nicht das vertikal startende Flugzeug der Zukunft sein wird.

Aber wenn das Problem des vertikalen Starts und der vertikalen Landung erst einmal erfolgreich gelöst wird, dann wird sich die Luftfahrt — die militärische wie die zivile — völlig anders entwickeln. Vor allen Dingen werden spezielle Flugplätze überflüssig, und die modernen Schnellflugzeuge werden jeden Winkel der Erde erreichen können.

Zu den wichtigsten Aufgaben gehört auch der Bau transkontinentaler Transport- und Passagierflugzeuge, die 2500 bis 3000 Kilometer in der Stunde zurücklegen können. Derartige Flugzeuge würden die Flugzeit von Moskau nach New York auf 3 bis 4 Stunden (bisher benötigt die TU-114 11 bis 12 Stunden) verkürzen.

Wenn diese komplizierten Aufgaben gelöst werden sollen, dann braucht man neue Motoren, Treibstoffe und schließlich auch neues Material, das bei der Überwindung der Wärmebarriere eingesetzt werden kann.

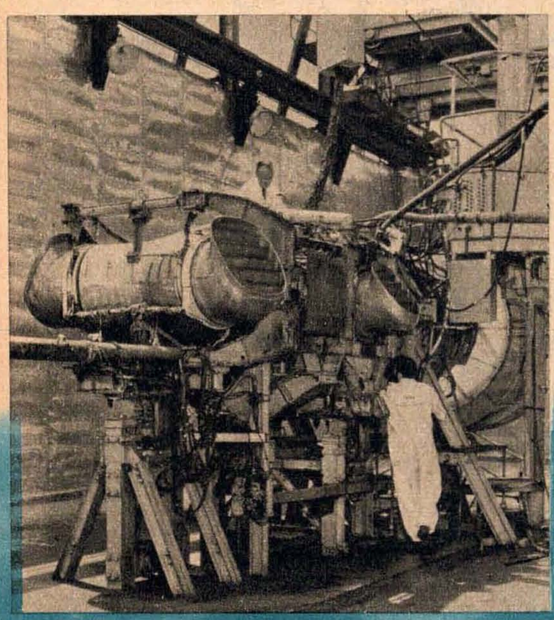
Die Konstrukteure müssen also nicht nur normale Bedingungen für Passagiere und Besatzung sichern, sondern auch Konstruktionsmaterialien finden, auf deren Haltbarkeit die hohe Temperatur der Oberflächenerwärmung keinen Einfluß hat. Man kann jedoch trotz aller Schwierigkeiten sagen: Die Geburtsstunde dieser Flugzeuge wird nicht mehr allzulange auf sich warten lassen.

Eine aktuelle Frage ist ferner die Entwicklung einer funktechnischen Apparatur, die die Verkehrsfliegerei im buchstäblichen Sinne des Wortes von den Witterungsbedingungen unabhängig macht. Das moderne Flugzeug muß unter jeglichen atmosphärischen Bedingungen, selbst bei schlechtesten Sichtverhältnissen, sicher und gefahrlos starten und landen können.

Schließlich muß die Aufgabe gelöst werden, eine Vielzahl kleiner, wirtschaftlicher Flugzeuge zu bauen, die für lokale Verkehrslinien eingesetzt werden können und die keine Flugplätze brauchen. Derartige Flugzeuge — einfach, leicht, billig, anspruchslos und zuverlässig — werden bald dieselben Aufgaben erfüllen wie das Auto unserer Tage.

Das Flugzeug hat also genau wie die Rakete seine Daseinsberechtigung. Beide werden dort eingesetzt, wo ihre spezifischen Qualitäten am vorteilhaftesten genutzt werden können.

Die Raketentechnik, die auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen und Errungenschaften der Flugwissenschaft und -technik entstanden ist, trägt heute ihrerseits zum weiteren Fortschritt des Flugwesens bei, bahnt ihm den Weg zu hohen Geschwindigkeiten und großen Flughöhen. Die Flüge von Raketen, Sputniks und Raumschiffen, vor allem der Raumflug des Menschen, liefern eine Fülle wissenschaftlichen Materials, das zweifellos auf die weitere Entwicklung der Luftfahrt einen starken Einfluß ausüben wird.



Gegenwärtig entstehen in vielen Flugzeugwerken der Welt neuartige Triebwerke, mit denen sowohl Vertikal- als auch Horizontalflüge mit hoher Geschwindigkeit durchführbar sind.

Mitte: Überschallflugzeuge wie diese und das auf dem Titelbild dieses Heftes gezeigte weisen den zukünftigen Weg, den die Luftfahrt nehmen wird.

Links: Der Hubstrahler „Turboljot" bewies die Möglichkeit, mit Hilfe der Düsenstrahlen senkrecht starten und landen zu können.

Flugzeuge, die spätestens am Ende dieses Jahrzehnts den Passagierverkehr mit Mach 3,5 aufnehmen werden, sollen etwa so aussehen.

Die internationale Kraftfahrzeugentwicklung der letzten Monate, die vor allem auf den verschiedenen Automobilsalons und Kfz.-Ausstellungen des vorjährigen Herbstes zum Ausdruck kam, weist keine wesentlichen Änderungen gegenüber dem Jahre 1961 auf. Bei den Mopeds rangieren weiterhin die Zweitakttriebwerke mit 2 bis 4 PS an vorderster Stelle. Bei der Motorradproduktion haben es viele Firmen vorgezogen, keine Neuheiten für das Jahr 1962 herauszubringen, sondern sich vor allem darauf konzentriert, eine Leistungssteigerung bisher bewährter Triebwerke vorzunehmen. Der Kleinwagen mit 500 bis 700 cm^3 Hubraum liegt nach wie vor günstig im Rennen. Die Firmen, die derartige Wagen bauen, konkurrieren vor allem in der Verbesserung der Federungseigenschaften und Innenausstattung ihrer Fahrzeuge. Nimmt man die PKW, so ist als neue Entwicklungsrichtung der PKW-Bau mit Hubräumen um 1500 cm^3 und Leistungen von 40—75 PS charakteristisch. Eine erfreuliche Entwicklung haben die Kombiwagen und Schnelltransporter genommen, da der Wunsch nach derartigen Fahrzeugen allgemein sehr groß ist. Dem gleichen Zwecke, nämlich dem Schnelltransport kleiner Lasten, dient auch die Neukonstruktion von Last-Rollern, die sowohl von der ČSSR-Firma Cezet als auch von den westdeutschen Vespa-Werken vorgenommen wird und die Richtigkeit der bisher bekannten sowjetischen Last-Roller-Entwicklung unterstreicht.

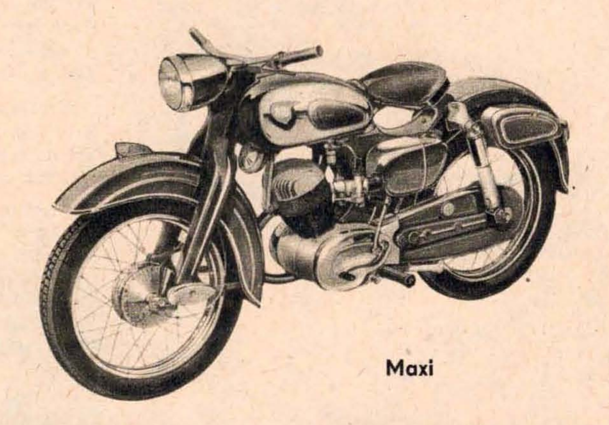
Mit Genugtuung können wir an dieser Stelle vermerken, daß fast alle Kfz.-Betriebe der DDR im kommenden Jahr mit bemerkenswerten Neu- oder Weiterentwicklungen auf dem Markt erscheinen. Nutznießer dieses Fortschritts werden vor allem unsere Werktätigen sein.

G. Salzmann



ES-300

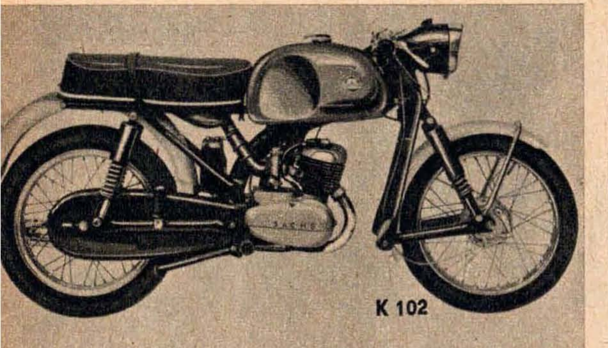
Was fährt man

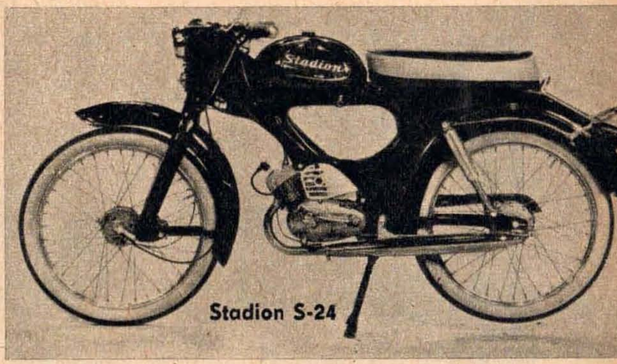


Maxi



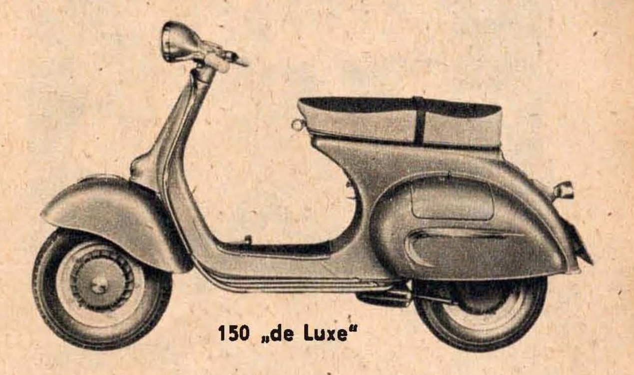
Cezeta

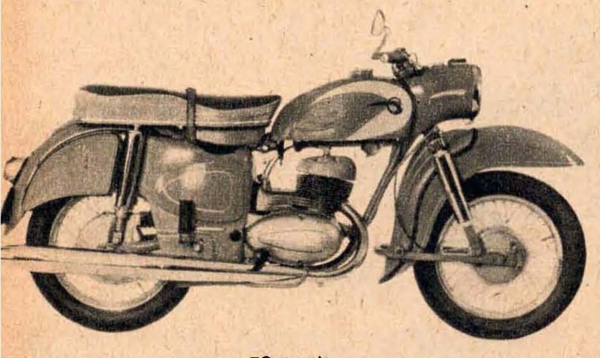

K 102



Stadion S-24

1962


150 „de Luxe"


ES-250/1


Hummel-Super

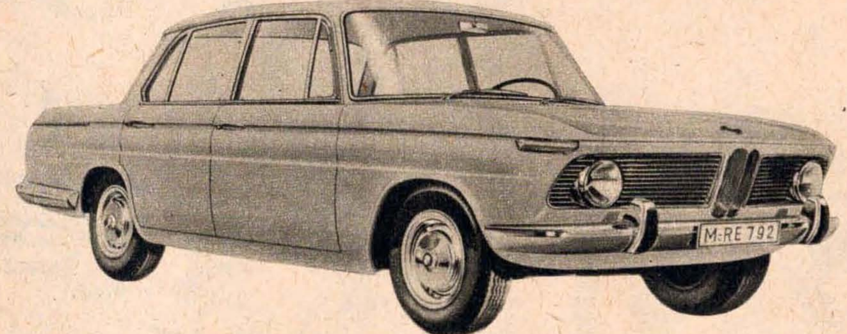
ZWEIRÄDER

Typ	Hersteller	Land	Motor	Hubraum cm³	Leistung PS/min-1	Höchstgeschwindigkeit km/h	Normverbrauch l/100 km
ES 250-1	VEB MZ	DDR	1Z–2T	250	16/5200	115	3,0–4,9
ES 300	VEB MZ	DDR	1Z–2T	300	18,5/5200	120 (solo)	3,2–5,2
Hummel-Super	DKW	Westdeutschland	1Z–2T	49	3,7/6800	65–70	1,6
Maxi	NSU	Westdeutschland	1Z–4T	175	12,5	110	
K 102	Hercules	Westdeutschland	1Z–2T	97	6,6/5750	80–85	2,0–4,0
Cezeta	Cezet	ČSSR					
Stadion S-24		ČSSR	1Z–2T	49,8	2,4/5600	70	1,8
150 „de Luxe"	Vespa	Westdeutschland	1Z–2T	145,4	5,7/5000	80	2,2



Barkas 1000


AMI 6



BMW 1500


Skoda 1202


Ikarus 303



A 40 MK II



Renault 4



Simca 1000



Volvo 122 S



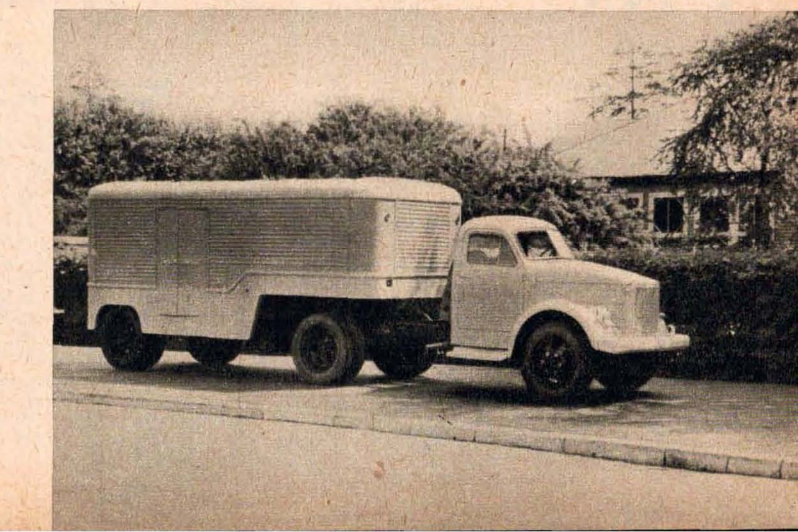
Coupe 1004

PKW

Typ	Hersteller	Land	Motor	Hubraum cm³	Leistung PS/min⁻¹	Höchstgeschwindigkeit km/h	Normverbrauch l/100 km
4	Renault	Frankreich	4Z–4T	750	23/4500	105	5,9
Coupe 1004	H. Glas GmbH.	Westdeutschland	4Z–4T	992	42/4800	135	6,8
303	Ikarus	VR Ungarn	4Z–Diesel		95	90	
122 S	Volvo	Schweden	4Z–4T	1780	80/5000	130	10,0
1500	BMW	Westdeutschland	4Z–4T	1499	75/5500	150	9,0
AMI 6	Citroën	Frankreich	2Z–4T	598	22/4500	105	3,5–6,5
1000	Simca	Frankreich	4Z–4T	944	45/5000	120	8,5
A 40 MK II	Austin	England	4Z–4T	950	40/5000	120	7,8–9,3
B 1000	Barkas	DDR	3Z–2T	1000	45/3750	95	10,5
1202	Skoda	ČSSR	4Z–4T	1200	47	100	8,5

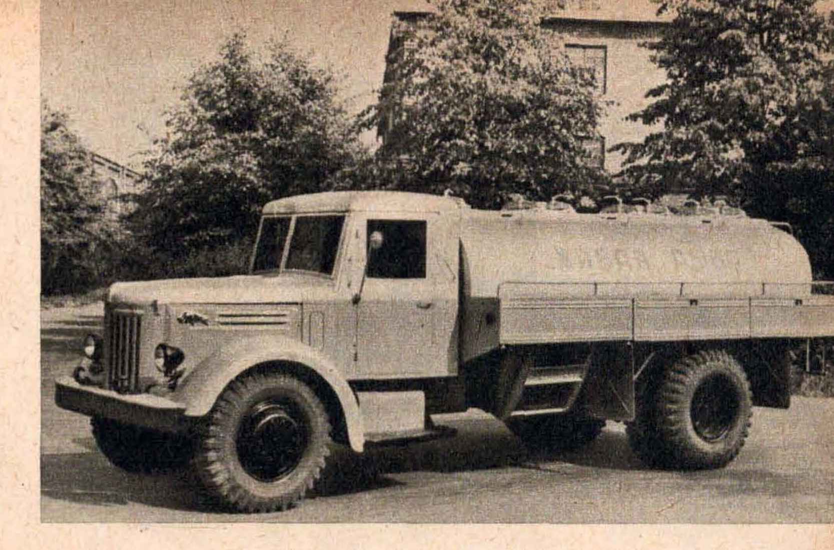
Vielseitig sind die Transportaufgaben, die beim Aufbau des Kommunismus in der Sowjetunion zu lösen sind. Vielseitig sind deshalb auch die Anforderungen, denen der sowjetische Nutzfahrzeugbau gerecht werden muß. So bedeutende Kraftfahrzeugwerke wie in Minsk, Lwow oder Jaroslaw, um nur einige zu nennen, beweisen mit ihren Konstruktionen jedoch, daß sie sehr wohl in der Lage sind, mit der Entwicklung Schritt zu halten. Alle auf diesen Seiten vorgestellten Typen werden in großen Serien gefertigt. Sie zeichnen sich vor allem durch hohe Wirtschaftlichkeit und eine weitgehende Standardisierung der wichtigsten Bauteile aus.

SCHWERE BRUMMER

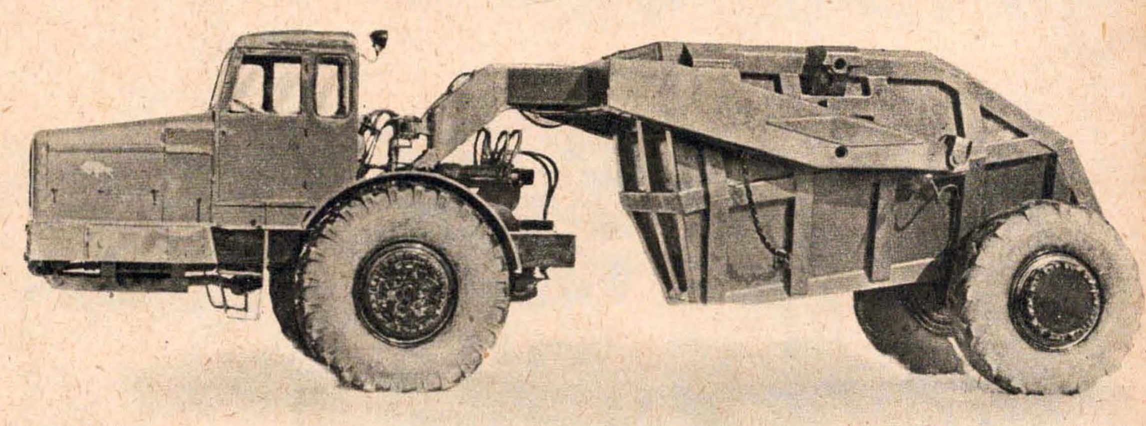


Der Autozug GAS-51 P mit dem Sattelanhänger PAS 744 ist für den Transport von Industriegütern und Nahrungsmitteln bestimmt. Die Ladefähigkeit beträgt 4 t, der Motor hat eine Leistung von 40 PS und entwickelt eine Geschwindigkeit von 65 km/h. Der Sattelanhänger wurde von der Autobusfabrik Pawlowsk hergestellt.

Der Selbstkipper JAS-222. Ladefähigkeit 10 t. Motorleistung 180 PS, Höchstgeschwindigkeit bei voller Belastung 47 km/h. Leermasse des Fahrzeugs 12 200 kg. Treibstoffverbrauch 65 l/100km.

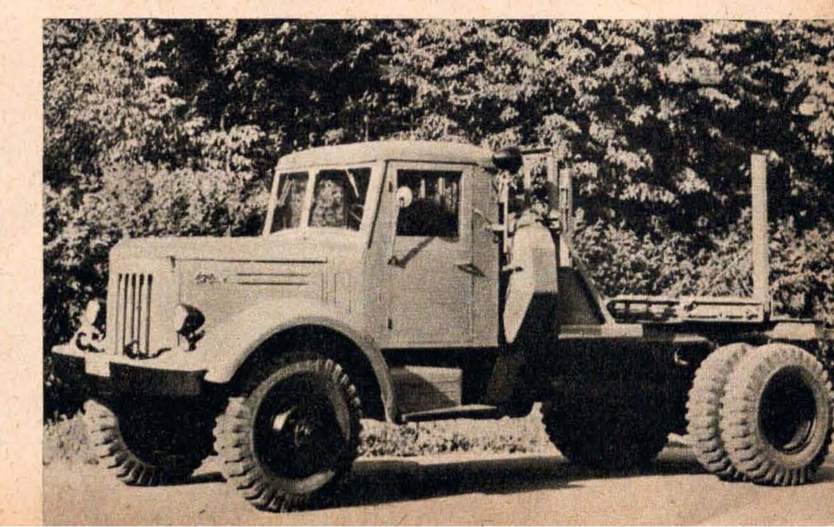


Ein LKW für den Transport lebender Fische. Es ist der MAS-200 P aus der Autofabrik Minsk. Ladefähigkeit 5 t. Leistungsfähigkeit des Motors 110 PS, Fahrgeschwindigkeit 65 km/h, Treibstoffverbrauch 30 l/100 km.



für den Aufbau des Kommunismus

Einachsige Zugmaschine MAS-529 (Automobilfabrik Minsk); sie ist für die Arbeit mit Straßenbaumaschinen, Scrapern, Gradern usw. bestimmt. Die Leistung des Motors beträgt 165 PS, die maximale Geschwindigkeit 45 km/h. Die Zugkraft beträgt 9000 kp.



Das ist die Zugmaschine mit erhöhter Geländegängigkeit MAS 501 der Minsker Automobilfabrik. Ladefähigkeit 15 t, Motorleistung 135 PS, Geschwindigkeit 45 km/h.



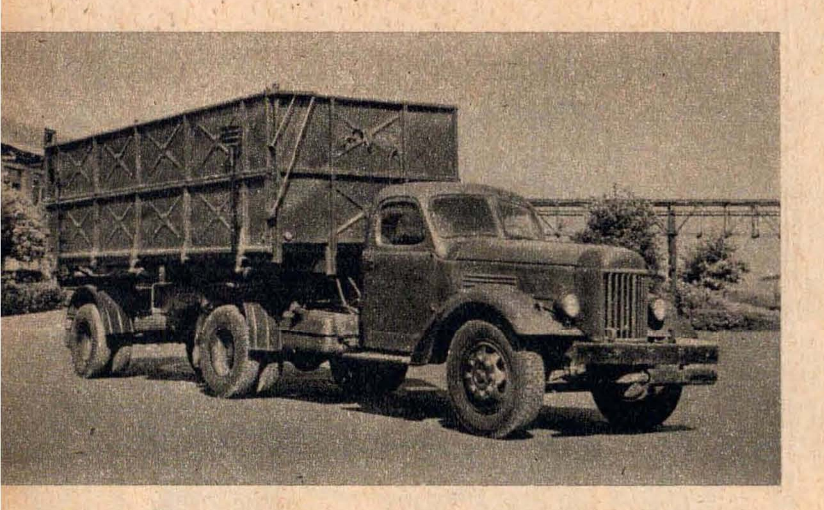
Gefrierzug, bestehend aus dem geländegängigen LKW SIL-151 und Anhänger. Er ist für den Transport leicht verderblicher Produkte bei hohen Außentemperaturen bestimmt. Die Ladefähigkeit beträgt 7 t. Hergestellt wird der Autozug in der Fabrik für Anhänger in Lwow.

●



Ein LKW mit großer Geländegängigkeit ist der JAS-214 aus der Automobilfabrik Jaroslaw. Ladefähigkeit 7 t, Leistung des Dieselmotors 205 PS, Geschwindigkeit 55 km/h, Treibstoffverbrauch 70 l/100 km. Dieser LKW kann einen Anhänger mit einer Ladefähigkeit von 50 t schleppen.

●

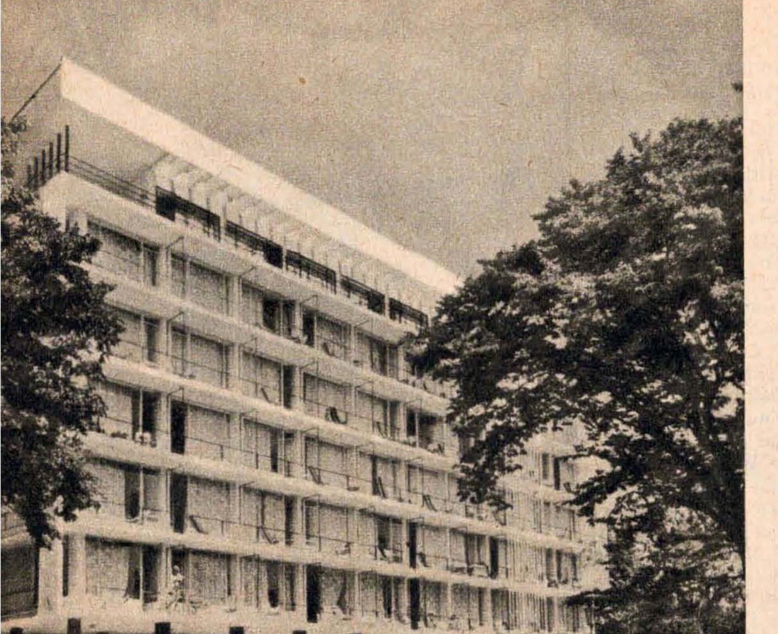


Die Automobilfabrik Kutaisk (Grusinische Sozialistische Sowjetrepublik) fertigt diesen Sattelzug, bestehend aus der Zugmaschine KAS-120 T 2 und dem Selbstkipponhänger KAS 716, für den Transport von Rohbaumwolle und anderen leichten Waren. Transportraum 25 m³.

LOTHAR GEPPERT

HELMUTH BERTHOLD

WEISSE BAUTEN AM SCHWARZEN MEER



Das Hotel „Gladiola" am „Goldenen Sand".

Weitsichtige bulgarische Architekten erkannten vor einigen Jahren, daß die Sonne und der Sand am Küstenstreifen des Schwarzen Meeres einen der größten Reichtümer des Landes darstellen. Mit dem Beschluß der bulgarischen Regierung, unweit der Stadt Varna die Kurorte „Drushba" und „Goldener Sand" sowie in der Nähe der alten Insel Nessebar den „Sonnenstrand" als internationale Urlauberstädte aufzubauen, wurde die bulgarische Bauwirtschaft vor eine große Aufgabe gestellt.

Die Architekten mußten in kürzester Zeit eine den internationalen Anforderungen an die moderne Architektur entsprechende und dabei die nationalen bulgarischen Stilelemente berücksichtigende Lösung finden. Unter Anwendung der mannigfaltigen Formgebungsmöglichkeiten des Stahlbetons schufen sie eine lebensbejahende sonnige Architektur, die ihnen höchste nationale und internationale Anerkennung einbrachte.

Junge Architekten mit kühnen Ideen

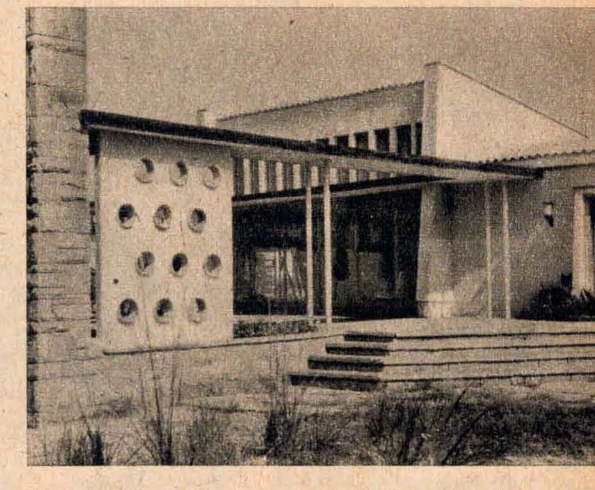
Das Entwurfskollektiv für den „Sonnenstrand" bei Nessebar stand unter der Leitung des 35jährigen Architekten Nikolov. Mit 15 weiteren, ebenso jungen Mitarbeitern schuf er die Grundlagen für das Gesamtprojekt, das über 100 Hotels und Erholungsheime, zahlreiche Vergnügungsstätten, Restaurants, Bars und ein Einkaufszentrum umfaßt. Der Entwurf jedes einzelnen Bauwerkes lag in den Händen einer kleinen Architektengruppe. So konnten vielseitige Ideen und Gestaltungsmöglichkeiten für die Bauten im Rahmen der Gesamtkonzeption vereint werden. Das Gesamtbild des Komplexes wird durch einzelne punktartige große Hotels bestimmt. Ihre Fassaden sind durch große Loggien und Balkone mit zierlichen Brüstungen reich gegliedert. Farbige Plast- oder Glaselemente beleben die Flächen und unterstreichen die räumliche Wirkung; Terrassen und Pergolen stellen die Beziehung der Gebäude zur Landschaft her.

Die Mehrzahl der Hotels ist jedoch ein- oder zweigeschossig, im sogenannten Bungalowstil erbaut. Jedes Appartement besteht aus einem kombinierten Schlaf- und Aufenthaltsraum und dazugehöriger eigener Veranda. Alle Gebäude liegen inmitten weitläufiger Grünanlagen, deren schattenspendende

Bäume auch in den heißen Mittagsstunden einen angenehmen Aufenthalt im Freien ermöglichen.

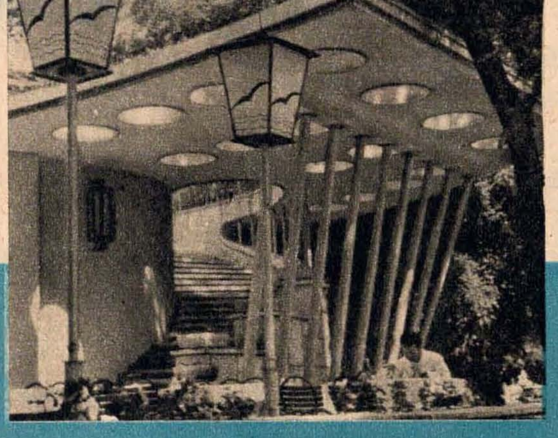
Terrassen zwischen den Weinbergen

Während am „Sonnenstrand" ein abgeschlossener neuer Komplex entstanden ist, erstreckt sich das Urlauberzentrum Varna von der Stadt Varna über einen 17 km langen Küstenstreifen bis zum mehrere Kilometer langen „Goldenen Sand". Ununterbrochen reihen sich Erholungsheime und Hotels aneinander, die sich in den Kurorten „Potschivka" („Erholung") und „Drushba" („Freundschaft") konzentrieren. Diese Kurorte dienen hauptsächlich der Erholung der bulgarischen Werktätigen, während der „Goldene Sand" dem internationalen Touristenverkehr vorbehalten ist. An den Hängen weitläufiger Weinberge stehen zu beiden Seiten einer nachts mit modernen Peitschenmastlampen taghell erleuchteten Asphaltstraße die bulgarischen Betriebsferienheime. Wendeltreppen aus Stahlbeton, riesige Veranden und moderne farbige Vordächer fallen als architektonische Dominanten dem Betrachter ins Auge.
Auch am „Goldenen Sand" zieht sich die Anlage der Urlauberhotels weit die sanft ansteigenden Berge hinauf. Hier stehen — im Gegensatz zum „Sonnenstrand" — im wesentlichen mittlere und große Hotels.



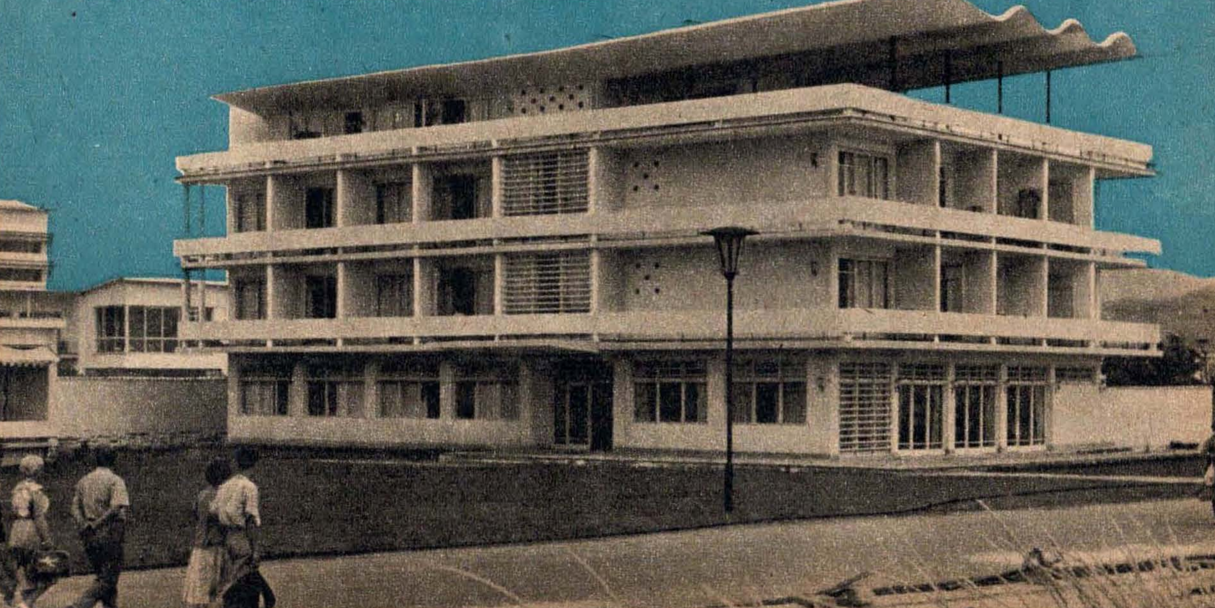
Diese Eingangsgestaltung zeigt eine gelungene Verbindung zwischen natürlichem und künstlichem Werkstoff.

Dazwischen ergänzen viele Restaurants und Versorgungseinrichtungen den Gesamtkomplex des Urlauberzentrums. An den steileren Hängen wurde der Wald geschickt zur Unterbringung einer riesigen Anlage kleiner hölzener Campinghütten genutzt. Jeder Urlauber erreicht seine Unterkunft auf bequemen Wegen und Treppen, die mit Naturstein oder Asphalt belegt sind.
Die großzügige Auffassung moderner Bauplanung und -gestaltung findet man heute nicht nur an diesen im internationalen Blickpunkt stehenden Fremdenverkehrszentren an der bulgarischen Schwarzmeer-



Durchbrochenes Kragdach am „Casino" im Varnaer Meeresgarten.

Das Wellendach, hier auf einem Hotel am „Sonnenstrand", ist sehr häufig anzutreffen (unten).



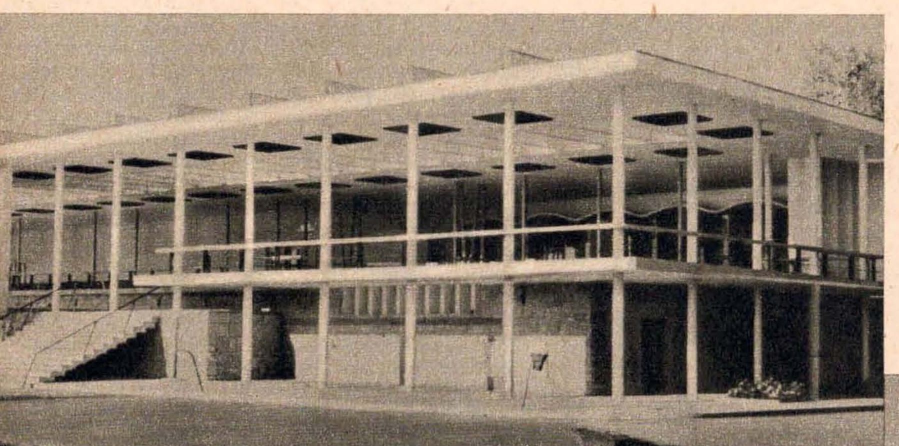
küste. Im ganzen Land, sei es in der Hauptstadt Sofia, der Messestadt Plovdiv, oder seien es die über das ganze Land verteilten Restaurants und Hotels des Reisebüros Balkantourist, schlägt sich diese neue Linie der bulgarischen Baukunst nieder. Überall ist es die junge Generation, die sich mit ihren Entwürfen und Vorschlägen in den Vordergrund drängt.

Moderne Linie auch im Wohnungsbau

Große Aufmerksamkeit wird auch der Gestaltung der neuen bulgarischen Wohnbauten gewidmet. In allen Städten trifft man heute Wohnhäuser an, bei denen alle Anforderungen an Ästhetik und Hygiene für den Bau schöner und gemütlicher Wohnungen berücksichtigt wurden. Große Fenster, Loggien oder Balkone sind auch hier selbstverständliches Zubehör eines modernen Heimes.
Beispielgebend dafür ist ein neuer Wohnkomplex in Sofia. Er wird eine harmonische Fortführung des großen Parks der Freiheit darstellen. Zehn- bis vierzehnstöckige Hochhäuser sollen mit drei- bis vierstöckigen Bauten zu einem Komplex mit viel Luft und Licht in schöner Lage vereint werden. Zwischen den einzelnen Gebäuden werden große Grünflächen liegen. Dieser Wohnkomplex wird 110 Gebäude mit insgesamt 2600 Wohnungen für über 13 000 Personen umfassen und mehrere eigene Schulen und Kindergärten, ein Kulturhaus mit Theater- und Kinosaal, eine Bibliothek und ein Postamt haben. Darüber hinaus sind auch Restaurants, Läden, Werkstätten für handwerkliche Dienstleistungen, Garagen und Parkplätze eingeplant.

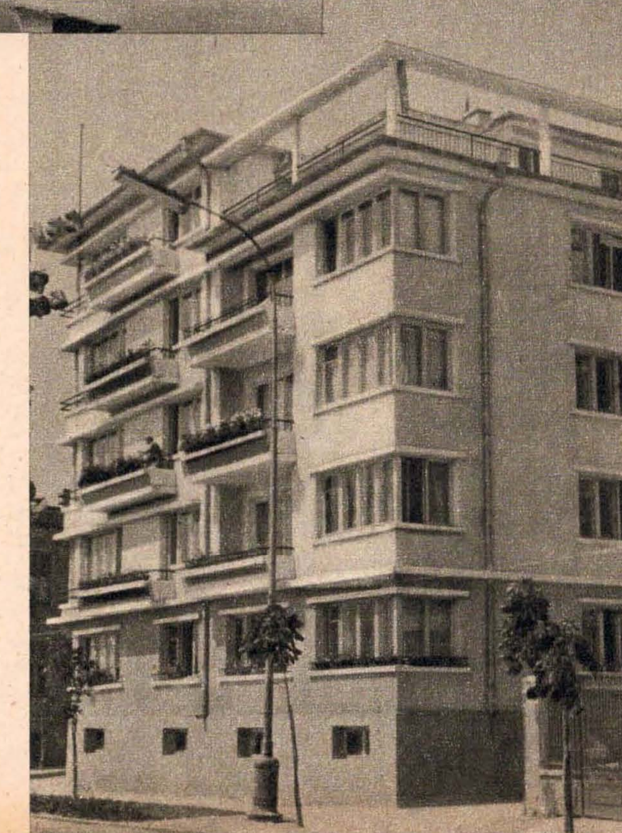
Nationale Traditionen – aber wie?

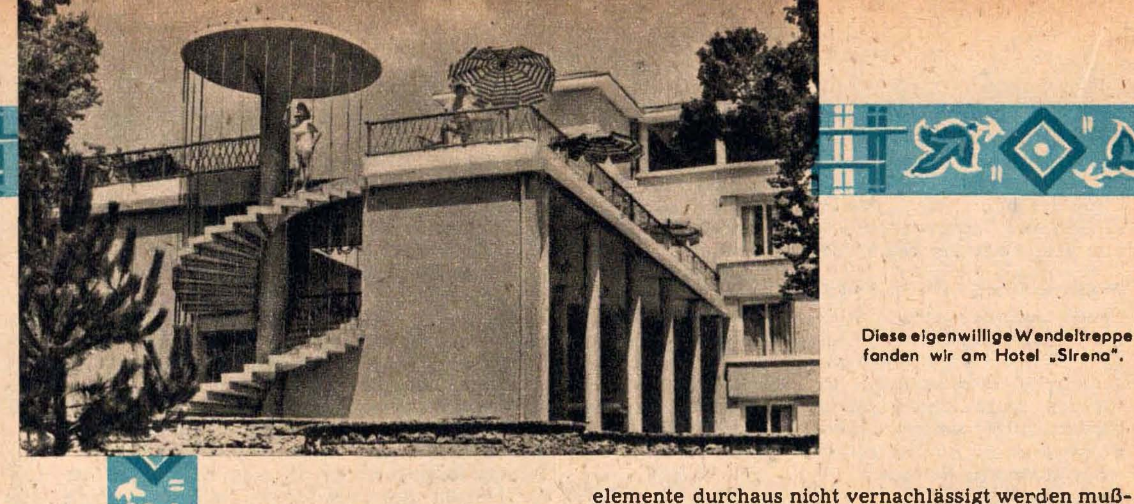
Die Gesamtlinie der neuen bulgarischen Architektur bezeichnen wir heute als modern. Warum? Konnte man nicht den in den ersten Jahren nach dem zweiten Weltkrieg auch in Bulgarien praktizierten Baustil, der Elemente der Renaissance und des Klassizismus verwendete, ebenfalls als modern bezeichnen? Wir sagen nein. Ein im heutigen Sinn als fortschrittlich oder modern anzusehendes Bauwerk kann nur aus einer Einheit zwischen den neuen Materialien und Konstruktionsprinzipien in Verbindung mit einer hochentwickelten Bauweise entstehen. Die sich auf historische Dominanten stützende Architektur hatte versucht, die tragende Rolle der Technik zu verleugnen. Heute ist aber die weit fortgeschrittene Technik das Bildungselement der neuen Architektur, ihre neuen Dominanten sind Teile der eigentlichen Konstruktion der Bauwerke.
Die heutigen Konstruktionsprinzipien beruhen auf der Möglichkeit der feingliedrigen Ausführung tragender Teile in Stahlbeton. Dicke Wände mußten schlanken Säulen und dünnen Deckenplatten weichen. Dadurch tritt die horizontale und vertikale Gliederung der Fassaden in den Vordergrund. Diese rein konstruktiv bedingte Rasterung bringt durch den Kontrast vorn liegender Rahmenteile mit zurückgesetzten Wandplatten, durch ihre Überschneidungen und dadurch entstehende Schattenkanten die lebendige Linienführung in das moderne Bauwerk. Diese Prinzipien wurden der neuen bulgarischen Architektur bewußt zugrunde gelegt, wobei nationale Stil-



Der Verzicht auf tragende Wände zugunsten sehr schlanker Stützen vermittelt den Eindruck eines „schwebenden" Daches.

Wohnhaus in der Stadt Varna (unten).



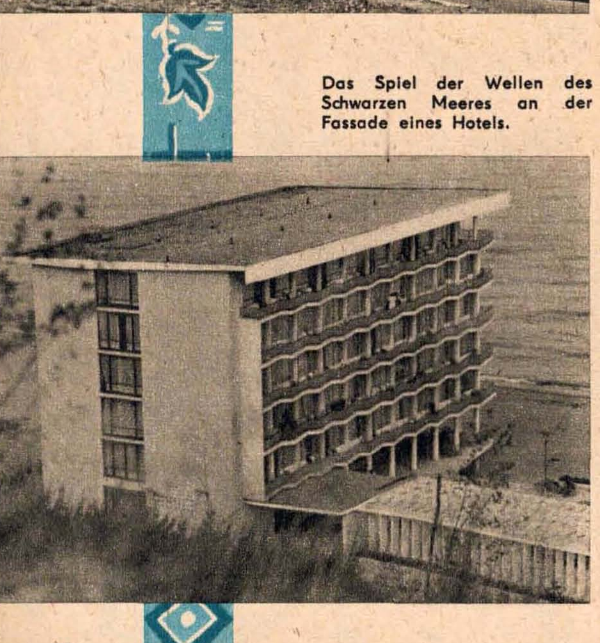




Diese eigenwillige Wendeltreppe fanden wir am Hotel „Sirena".

Das Hotel „Javor" am „Sonnenstrand".

Das Spiel der Wellen des Schwarzen Meeres an der Fassade eines Hotels.



elemente durchaus nicht vernachlässigt werden mußten. Die auf alter bulgarischer Tradition beruhenden gewellten Flachdächer wurden durch Ausführung in Stahlbeton ein hervorragendes Gestaltungselement. Die Abkehr von der ausschließlichen Anwendung des rechten Winkels in Verbindung mit zahlreichen Übergängen zwischen dem inneren abgeschlossenen und äußeren offenen Teil der Gebäude erzeugt den Eindruck eines abwechslungsreichen Raumerlebnisses. Hinter nichttragende Glaswände versetzte Säulen als Stützsysteme der Gebäude rufen die Wirkung eines leichten, gleichsam schwebenden Baukörpers hervor.

Warum so nicht auch bei uns?

Die bulgarischen Architekten haben in ihrem Land mit der Einhaltung all dieser Gesichtspunkte einen neuen fortschrittlichen und guten Weg beschritten, und es drängt sich die Frage auf, warum unsere Architektur diese moderne Richtung noch stark vermissen läßt. Die Antwort ist darin zu suchen, daß in der DDR zugunsten der Technologie, also der Bauausführung, die Probleme der architektonischen Gestaltung zurückgestellt wurden.

Unsere Wohnbauten zum Beispiel sind mit allem Komfort ausgestattet und werden durch Anwendung der Großblock- und Großplattenbauweise nach einer den heutigen Anforderungen entsprechenden Technologie erbaut. Mit dem industriell gefertigten Element ist aber der Verzicht auf individuelle Formen der Gebäude verbunden. Eine nur auf Kleinmosaik, Keramikverkleidung und der Betonung der sich bei der Großplattenmontage ergebenden Stoß- und Lagerfugen beruhende Fassadendekoration kann nicht befriedigen.

Um so notwendiger ist die Forderung zu stellen, die Elemente so zu gestalten, daß ihre Kombination eine variable Fassadengestaltung der einzelnen Gebäude ermöglicht. Der räumliche Effekt muß dabei der ausschlaggebende Gesichtspunkt sein, und es ist deshalb vollkommen unverständlich, warum bei unseren allerneuesten Typenbauten auf den Einbau von Loggien und Balkonen verzichtet wird. Auch der Ausbildung von Kragdächern als oberem Abschluß der Gebäude sollte mehr Beachtung geschenkt werden. Die Ausführung auf Stützen gestellter Bauwerke wurde bereits bei der Beschreibung der bulgarischen Architektur als beispielgebend hingestellt. Nicht zuletzt soll noch einmal darauf hingewiesen werden, daß die Gruppierung der Baukörper untereinander und ihre Beziehung zur Landschaft ein wesentlicher Teil der modernen Architektur sein müssen.



In unserer Reportagenreihe „Störfrei" besuchten unsere Mitarbeiter Horst W. Lukas (Text) und Hans-Joachim Eckstein (Bild) das Eisenhammerwerk in Dresden-Dölzschen. Ein Werk, das bisher lediglich die Aufgabe hatte, Feinguß herzustellen, und das nun zusätzlich, auf synthetischem Wege, Sonderroheisen produziert. Eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft, die eine bisher unmöglich erscheinende Aufgabe löste ...

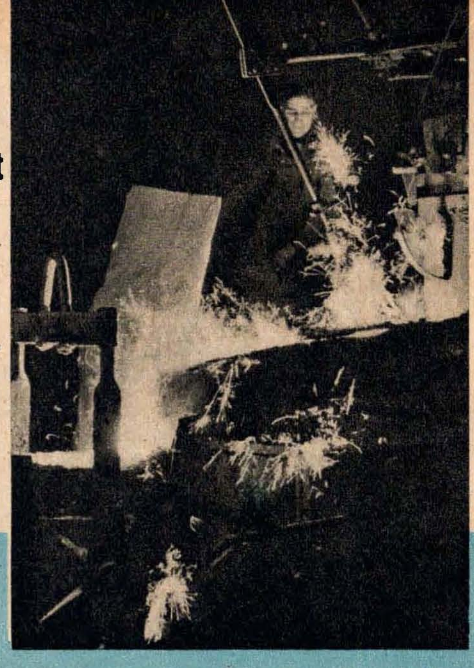
SRC in 44 Tagen

SRC ist keine Formel, auch keine absolute Materialabkürzung – es ist ganz einfach ein neuer Begriff in unserer Hüttenindustrie. SRC bedeutet: Synthetisches kohlenstoff- und siliziumarmes Sonderroheisen!

Man benötigt dieses Sonderroheisen als Schmelzzusatz bei der Herstellung von hochwertigem Grauguß, zum Beispiel, wenn es sich um metallurgische Walzen handelt oder um leistungsfähigen Fahrzeug- und Werkzeugmaschinenguß. Und obwohl zu diesem



Genauigkeit ist Trumpf!



Schon bei der Beschickung des Ofens kommt es darauf an, die errechnete Zusammensetzung der Schmelzmasse auf das exakteste einzuhalten: 90 kg Koks, 110 kg Roheisen, 550 kg hochwertiger Stahlschrott, 15 kg Kalkstein.

Alle 10 Minuten eine Pfanne, die etwa 850 ... 900 kg geschmolzenes Sonderroheisen aufnimmt. Die Temperatur in der Abstichrinne beträgt 1450 ... 1480 °C.

Zweck nur geringfügige Mengen metallurgisch als Zusatz eingesetzt werden müssen, war unsere Industrie doch jährlich auf eine Einfuhr von rund 8000 Tonnen dieses Sonderroheisens aus Westdeutschland angewiesen. Diese 8000 Tonnen bedeuteten in jedem Jahr Importmittel in einer Höhe von 3 Millionen DM.

Als im Sommer dieses Jahres die ersten Importschwierigkeiten auftraten, überlegte man sich, wie man diesen plötzlichen Engpaß schnell und lukrativ überbrücken könnte. Das auf der Erzbasis gewonnene westdeutsche Sonderroheisen wäre in der DDR lediglich im Elektro-Siemens-Martin-Ofen herzustellen, was jedoch eine Blockierung dieser wichtigen Schmelzanlage für andere, ebenso wichtige Edelmetalle bedeuten würde. Also mußte ein anderer Weg gefunden werden.

Alte und Junge am Start

Zum Eisenhammerwerk nach Dresden-Dölzschen drang der Notruf am 19. Juli, als die ersten synthetischen Versuche in Velten fehlgeschlagen waren. Und obwohl sich die Ingenieure, Techniker und Arbeiter dieses Dresdener Werkes bisher nur mit ganz normalem Grauguß beschäftigt hatten, gründete der Werkleiter, Walter Pfeil — der im Betrieb übrigens stets im blauen Schlosseranzug anzutreffen ist und nicht zu den schlipsbewaffneten Schreibtischdirektoren gehört —, noch am selben Tag ein sozialistische Arbeitsgemeinschaft, die dieser Aufgabe sofort, zumindest erst einmal theoretisch, zu Leibe ging.

Die Zusammensetzung der Arbeitsgemeinschaft war gut gewählt. Neben dem 60jährigen Erich Panitz, der bereits 29 Jahre im Betrieb arbeitet und heute Bereichsleiter im Werk II ist, stand der 28jährige

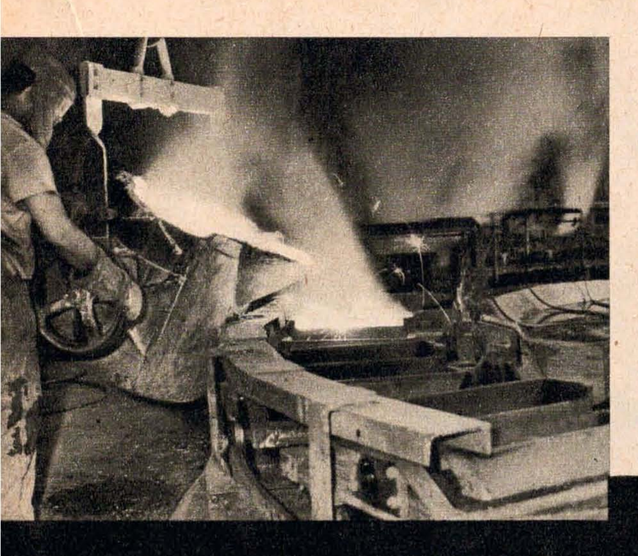
Zur Abbildung auf der Seite 19: Das jüngste Kind des Eisenhammerwerkes, das SRC, der Jugendbrigade „Otto Berger".

junge Diplomingenieur Siegfried Portz. Neben dem 33jährigen Technischen Leiter, Ingenieur Siegfried Jähn, der 40jährige erfahrene Schmelzer Herbert Birgel. Was dem recht aktiven 31jährigen Techniker Edwin Bakovsky an Erfahrungen fehlte, brachte der 54jährige Praktiker Albert Becker mit. Und auch Walter Franke, Leiter der Gütekontrolle und Mann der Praxis, für den es in den ersten Wochen ganz einfach keinen Feierabend gab, der stundenlang noch mit Siegfried Portz im Labor über den Analysen saß, fand immer häufiger den Weg zum Werkleiter, zu den Schmelzern und zu den Technikern, weil ihm die Lösung des Problems auf den Nägeln brannte.

Stahlschrott und Roheisen

Sie hatten sofort mit dem Experimentieren begonnen; sie hatten sich verpflichtet, bis zum 12. August, also innerhalb von vier Wochen, eine Konzeption zu erarbeiten, auf deren Grundlage die Herstellung von synthetischem kohlenstoff- und siliziumarmem Sonderroheisen möglich ist. Und sie variierten die Mischungsverhältnisse von Stahlschrott und Roheisen, überrechneten laufend die Werte der Ofenführung, probierten und experimentierten.

Der kleine Marsofen im Labor, in dem das aus der Keilprobe gemörserte granulierte Probenmaterial in einem Pyrolanschiffchen unter Sauerstoffstrom bei einer Temperatur von 1150 ... 1300 °C verbrannt wurde, kam kaum noch zur Ruhe. Und die Augen der Techniker und Ingenieure leuchteten auf, wenn Walter Franke ihnen am Kohlenstoffbestimmungsgerät den Meßwert nachwies, der sich immer stärker



Der pausenlos rollende Conveyer mit seinen 33 Gießwagen, von denen jeder zwei Masselformen trägt, nimmt den weißglühenden Fluß des geschmolzenen Sonderroheisens, das in der Gießtemperatur nicht unter 1380 °C absinken darf, auf und kippt die erstarrten, aber noch rotglühenden Barren schließlich auf das Förderband, das sie zur natürlichen Abkühlung auf einen Lagerplatz außerhalb der Halle befördert.



Im Labor untersucht Walter Franke, der Leiter der Gütekontrolle, von jedem Abstich die Probe. Die Maximalgrenze von 2,4 % Kohlenstoff wurde bisher noch nicht überschritten.

der zulässigen Maximalgrenze von 2,4 Prozent näherte.

„Wir schaffen es!" hieß es von Anfang an. Und eines Tages dann konnte man melden: „Wir haben es geschafft!" Das erste synthetische kohlenstoff- und siliziumarme Sonderroheisen war geboren worden. Ein Eisen, dessen Analyse vollkommen dem westdeutschen Sonderroheisen auf Erzbasis entspricht. Ein Eisen, das aus 80 Prozent Stahlschrott und 20 Prozent Roheisen gewonnen wird.

Die Praxis triumphierte

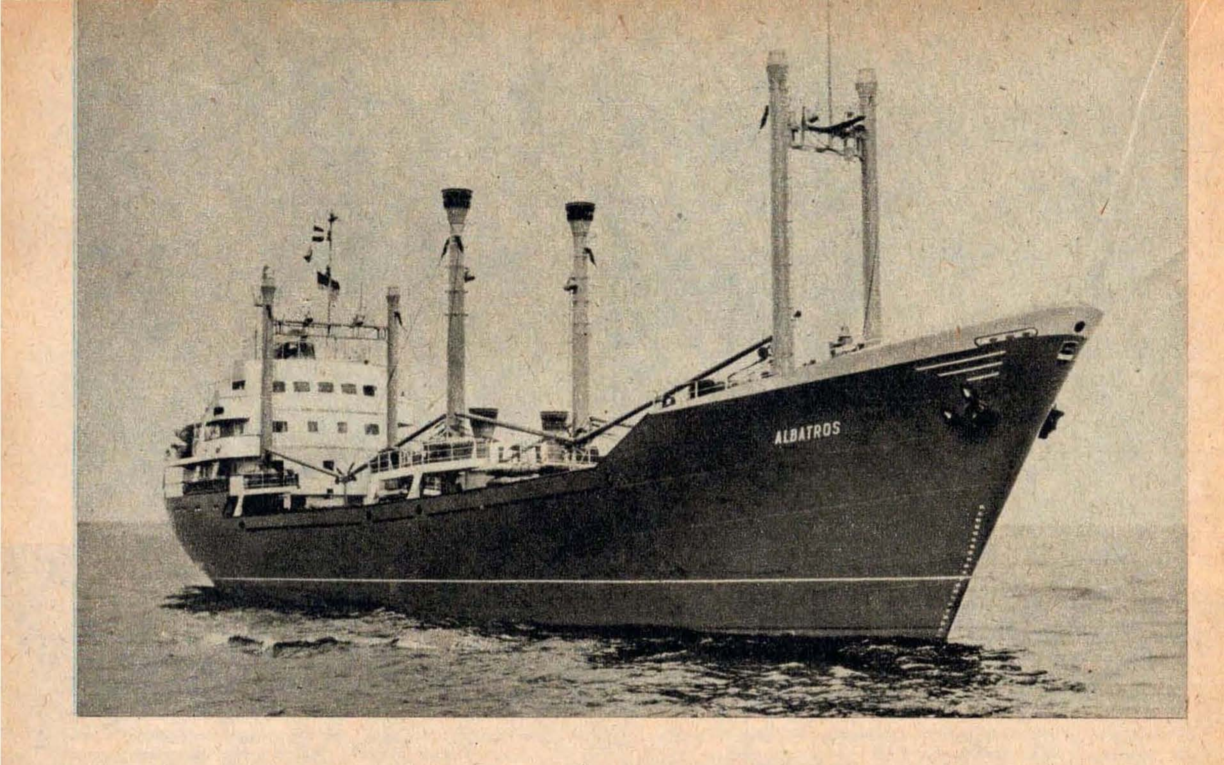
Die Theorie hatte gesiegt. Die Praxis allerdings sah nun eine Verwirklichung der Aufgabe in großem Rahmen vor. 8000 Tonnen jährlich benötigt die DDR. Das bedeutet, mit den vorhandenen Mitteln diesen Jahresbedarf decken helfen. Niederschacht- oder Hochöfen gibt es im Eisenhammerwerk nicht, nur einfache Kupolöfen, die keine Möglichkeit zulassen, Analysen vor dem Abstich zu entnehmen. Alle chemischen Werte müssen daher genauestens vorausberechnet werden; äußerste Genauigkeit und Exaktheit in der Ofenführung sind erforderlich.

„Wir werden die Jugendbrigade an diese Aufgabe heranstellen", schlug der Werkleiter vor. „Die Jungs haben bisher bewiesen, daß sie zu arbeiten verstehen!" — Der Brigadier, Otto Berger, ist 27 Jahre alt. Seine Brigade hat sich zusammengefunden, wie man eben in einem Betrieb oftmals aufeinanderstößt. Und auch der Meister von der SRC-Herstellung, Wolfgang Nordmeier, ist erst 27 Jahre alt. — Am 1. September jedenfalls konnte mit der Produktion begonnen werden, und bereits im Monat September wurden 200 Tonnen hochwertiges Sonderroheisen produziert. 44 Tage hatte es gedauert, bis das erste verhüttungsfähige Sonderroheisen das Werk verließ.

Ein Rechenexempel wird mechanisiert

Für den Anfang waren sie alle mit dem Erreichten zufrieden. „Das ist doch eine große Sache", sagten sie, „in einem Kupolofen zusätzlich zu unserer sonstigen Produktion synthetisches Sonderroheisen herzustellen." Doch schon am nächsten Tag traten die Rechenschieber wieder in Aktion. 200 Tonnen im Monat, das bedeutet 2400 Tonnen im Jahr. Aber die Republik braucht mehr, weitaus mehr — fast das Vierfache. Sie knobelten an einer Mechanisierung der Sonderroheisenherstellung herum, entwickelten Pläne, reichten sie ein. Und überbetrieblich — in Zusammenarbeit mit dem Volkswirtschaftsrat, dem staatlichen Guß- und Schmiedebüro, dem Forschungsinstitut für Roheisenerzeugung in Unterwellenborn, der VVB Eisenerz-Roheisen in Saalfeld und der VVB Gießereien in Leipzig — verwirklichte sich ihr Plan: die mechanisierte Produktionsanlage mit einer Pfannenhängebahn und einem Conveyer wurde gebaut und konnte am 17. Oktober in Betrieb genommen werden.

Die Leistung des Conveyers, der 33 Gießwagen mit je 2 Masseln führt, beträgt zur Zeit 3 bis 4 Tonnen in der Stunde. Doch die Jugendbrigade will 5 Tonnen in der Stunde schaffen, denn alle 10 Minuten kann ein Abstich erfolgen, wenn Beschickung, Ofenführung und Gießvorgang pausenlos ineinandergreifen. Und sie werden es schaffen, genauso wie die Techniker und Ingenieure, die Schmelzer und Gießer aus der Produktion, die innerhalb von 44 Tagen eines der vielen kleinen Rätsel lösten, die es allerorts in den Betrieben noch gibt, die unsere Produktion bei der Einfuhr hochwertigen Sonderroheisens aus Westdeutschland störfrei machten und gleichzeitig unserem Staat 3 Millionen DM an jährlichen Importgeldern einsparten.



FRACHTMOTORSCHIFF „ALBATROS"

Im Rahmen des Schiffsneubauprogramms des Siebenjahrplanes der DDR baut der VEB Neptunwerft Rostock für die Deutsche Seereederei Rostock eine Serie von acht 1600/2755-tdw-Frachtmotorschiffen. Das erste Schiff dieser Serie, die „Albatros", wurde im Mai 1961 der Seereederei übergeben.
Das Schiff kann als Schutz- und Volldecker eingesetzt werden und dient zum Transport aller Arten von Schüttgut, Stückgut und Holz. Letzteres kann sowohl in den Laderäumen als auch auf Deck gefahren werden. Im Rahmen seiner Klasse und entsprechend seiner Tragfähigkeit kann das Schiff auch Erz befördern, ist jedoch für den vorwiegenden Transport von Schwergutladungen nicht geeignet.

4000-Meilen-Radius

Die „Albatros" ist für den Fahrtbereich „Küstenfahrt" gebaut und kann in der Nordsee, im Englischen Kanal, in der Irischen See und in der Ostsee eingesetzt werden. Der Aktionsradius beträgt 4000 sm zuzüglich 10 Prozent Reserve, und als Ausrüstungsdauer sind 30 Tage vorgesehen.
Das Schiff ist nach den Vorschriften und unter der Aufsicht der Deutschen Schiffsrevision und -klassifikation gebaut und hat das Klassezeichen DSRK AIK Eis.
Die „Albatros" ist ein Einschrauben-Motorfrachtschiff mit kurzer Back, langer Poop und hinten liegendem Maschinenraum. Der Schiffskörper ist in gemischter Längs- und Querspanten-Bauweise errichtet und in den meisten Verbindungen elektrisch geschweißt sowie in Sektionsbauweise gefertigt. Der Schiffskörper ist aus Stahl, die Deckshäuser über dem Bootsdeck und das Peildeck sind aus Aluminium. Vier Querschotte unterteilen den Schiffskörper in fünf wasserdichte Abteilungen. Vor- und Hintersteven sind in Schweißkonstruktion ausgeführt. Am Heck ist ein Eissporn vorhanden. Zur Dämpfung des Schlingerns ist ein Schlingerkiel angebracht.

Acht Ladebäume

Das Schiff ist mit drei Pfostenpaaren und acht 3/5-Mp-Leichtgutbäumen (je vier auf eine Luke) ausgerüstet. Die elektrohydraulischen Ladewinden — zwei auf der Back, vier auf der zwischen den Luken liegenden Windenplattform und zwei auf der vor dem achteren Aufbau liegenden Plattform — sind für 3/5 Mp Zugkraft ausgelegt. Zu jeder Ladewinde gehört eine 5-Mp-Hangerwinde. Auf der Back ist eine elektrohydraulische Ankerwinde und auf der Poop ein Hydraulik-Verholspill angeordnet.
Die „Albatros" verfügt über eine Notruderanlage, bestehend aus zwei sechsscheibigen Taljen. Zum Aussetzen der 6,5 m langen Leichtmetallrettungsboote mit Handpropellerantrieb sind backbord und steuerbord Schwerkraftdavits aufgestellt. Sie garantieren das Aussetzen des Bootes bis zu einer Schlagseite von 15°. Das Aussetzen und Einhieven wird mittels einer motorlosen Bootswinde vorgenommen, die über das Heckspill betätigt wird.
Die Laderäume erhalten natürliche Be- und Entlüftung. Maschinenraum, Kühl- und Provianträume sowie sämtliche Wohnräume werden künstlich belüftet.

Maschine kommt aus Halberstadt

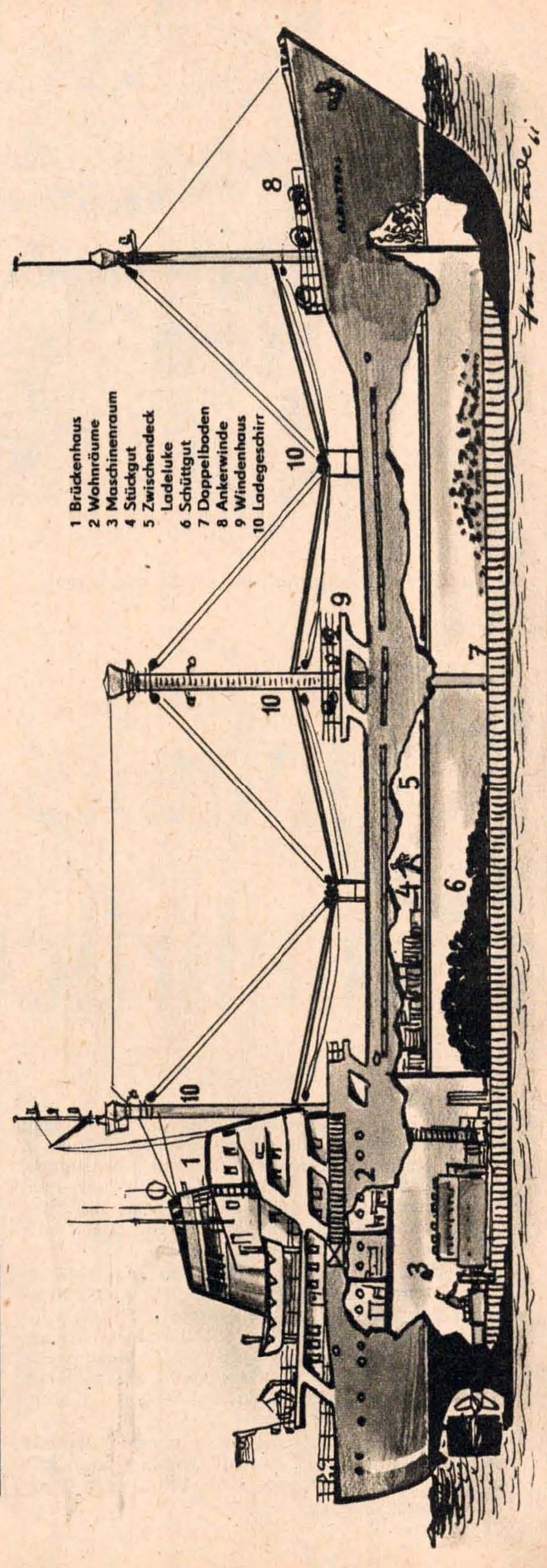
Der Antrieb des Schiffes erfolgt durch einen 6-Zylinder-Viertakt-Dieselmotor mit direkter Einspritzung und Abgasturboaufladung des VEB Maschinenbau Halberstadt. Der Motor hat einen Zylinderdurchmesser von 470 mm, einen Hub von 660 mm, einen Brennstoffverbrauch von 168 g/Psh, indirekte Kühlung und Druckschmierung. Er treibt direkt die Wellenleitung an, auf der ein 4flügeliger Propeller von 2870 mm Durchmesser sitzt. Die Motorleistung beträgt 1365 PSe bei 210 U/min. Das Balanceruder wird durch eine elektrohydraulische Drehflügelrudermaschine angetrieben.
Die Hilfsmaschinen für den Betrieb der Hauptantriebsanlage sowie für den Schiffsbetrieb sind im Maschinenraum bzw. im Zwischendeck über dem Maschinenraum zweckentsprechend angeordnet. Sie dienen der Aufrechterhaltung des Schiffsbetriebes sowie der Versorgung und Instandhaltung. Sie umfassen Decksmaschinen, Öl- und Wasserpumpen, Kompressoren, Stromaggregate, diverse Apparate, Kühlanlagen und sonstige Hilfsmaschinen.
Für die Stromversorgung ist das Schiff mit 3 Dieselgeneratoraggregaten ausgerüstet. Der Antrieb der 100-kVA-Konstantspannungsgeneratoren erfolgt durch Dieselmotoren von je 120 PSe bei 750 U/min. Die Kraftverbrauchsanlagen werden an 380 V, die Beleuchtungsanlagen sowie die elektrische Beheizung an 220 V angeschlossen.
Das Schiff ist mit allen erforderlichen nautischen Geräten, wie z. B. Kreiselkompaß, Radar, Echolot, Funkpeiler usw., aufs modernste ausgerüstet.

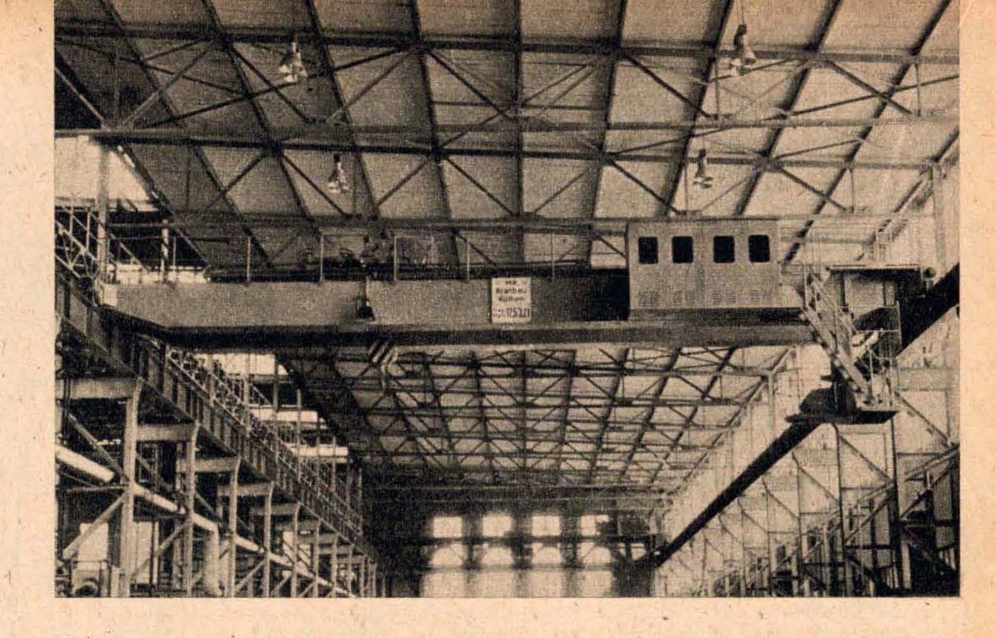
Schmucke Kabinen aus Plaste

Die gesamten Wohnräume, Messen, sanitären Räume, Wirtschaftsräume, Werkstatt und auch die Lasten sind durchweg im Hinterschiff angeordnet. Die Besatzung besteht aus 24 Mann (9 Offizieren, 14 Mannschaften, 1 Reserveplatz). Der Kapitän erhält einen Wohnraum, Schlafraum, Waschraum mit WC sowie einen Duschraum. Die Offiziere sind in Einmannkammern, die Mannschaften in Zweimannkammern untergebracht. Die Ausführung der Einrichtung entspricht einer zeitgemäßen und formschönen Entwicklung, wobei Kunststoffe und Plaste weitgehendst Verwendung gefunden haben.
Die Erprobung der „Albatros", des ersten fertiggestellten Schiffes, ergab, daß diese Fahrzeuge voll und ganz den gestellten Forderungen entsprechen, womit erneut die Qualitätsarbeit unserer volkseigenen Werften unter Beweis gestellt wird. Die „Albatros" und ihre Schwesterschiffe werden dazu beitragen, unsere junge Handelsflotte zu vergrößern und uns auch auf diesem Gebiet von der Devisen erfordernden „Fremdtonnage" unabhängig zu machen.

Schiffbau-Ing. H. Höppner

Die Hauptabmessungen sind:	Schutz- Volldecker
Länge über alles	82,75 m
Länge zwischen den Loten	72,53 m
Breite auf Spanten	12,60 m
Seitenhöhe Hauptdeck	6,70 m
Seitenhöhe Zwischendeck	4,30 m
Tiefgang	4,26/5,71 m
Vermessung	ca. 980/1738 BRT
	ca. 420/978 NRT
Geschwindigkeit	ca. 12 kn





Köthener Arbeitsgemeinschaft baute eine

Einheits-Kranbrücke

Zwei Arbeiter, sechs Konstrukteure, vier Technologen und drei Ingenieure aus verschiedenen Abteilungen des VEB Kranbau Köthen stellten sich die Aufgabe, außerhalb der Arbeitszeit die in der Welt führenden Kranmodelle zu analysieren und Konstruktionsunterlagen für einen eigenen, hohen Anforderungen entsprechenden Kran zu schaffen.

Der Musterkran arbeitet bereits seit Mai 1961 im VEB Förderanlagenbau Köthen zur vollsten Zufriedenheit des Kunden, die Null-Serie (2 Stück) wird z. Z. für das VEB Stahl- und Walzwerk Gröditz gebaut. Der vierte Kran 32/8 Mp × 24 m Spannweite wird auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1962 zu sehen sein und ist für einen Kunden in Österreich konstruiert.

Dieser Einheitskran ist eine auf nur wenig Bauteile begrenzte Typenreihe. Hiermit werden sämtliche Laufkräne der Krangruppen I bis IV mit den Tragkräften 3,2 ... 50/12,5 Mp sowie die Greiferlaufkräne 3,2 ... 12,5 Mp in dem Spannweitenbereich 14,0 ... 34,0 m abgedeckt.

Das Neue an diesem Kran ist der durchgehende Brückenträger mit angesetzter Winkel-Lagerung für den Fahrantrieb und zwischengesetzten Verbindungsstücken, die die beiden Brückenträger verbinden.

Dabei sind besonders die Ganzblechkonstruktion, die vorgefertigten angeschweißten Laufradstühle, das übersichtlich angeordnete Gerätehaus und der beqeme Aufstieg sowie die moderne Vollsichtkanzel mit Sesselsteuerung hervorzuheben.

Die Hauptgesichtspunkte bei der Entwicklung waren:

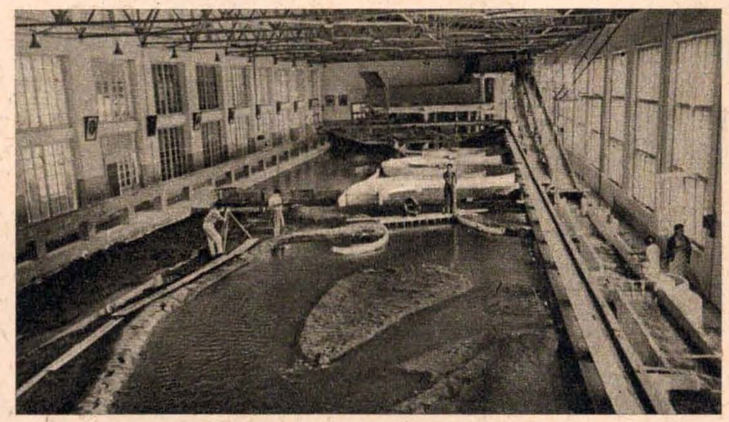
1. Bestimmung des Weltstandes,
2. Durchsetzung der radikalen Standardisierung,
3. Anwendung der modernsten Fertigungsverfahren.

Der Einheitskran wird vorwiegend aus unberuhigtem Stahl hergestellt und ist gegen Störversuche aus dem kapitalistischen Lager gesichert. Als Laufkatzen dienen die als DDR-Standard in Schmalkalden und Saalfeld gefertigten Typen von 3,2 ... 50 Mp. Durch Verwendung bereits jetzt festgelegter Blechgrößen kann der Ausnutzungsgrad um etwa 20 Prozent gesteigert werden. Weiterhin können die auf ein Minimum festgelegten Bauteile der einzelnen Brückenkran-Größen in der Mitrofanow-Methode gefertigt werden. Auch durch die Konzentration der elektrischen Geräte im Gerätehaus werden etwa 30 Prozent weniger Kabel benötigt, was zu einer Kupfer- und Kosteneinsparung führt. Nach vorsichtiger Schätzung werden bei einer serienmäßigen Aufnahme der Produktion 500 t Material und 2 Mill. DM an Herstellungskosten eingespart. Dies ergäbe im Republikmaßstab bei etwa 500 Kranen/Jahr eine effektive Einsparung von 3000 t Material und fast 7 Mill. DM.





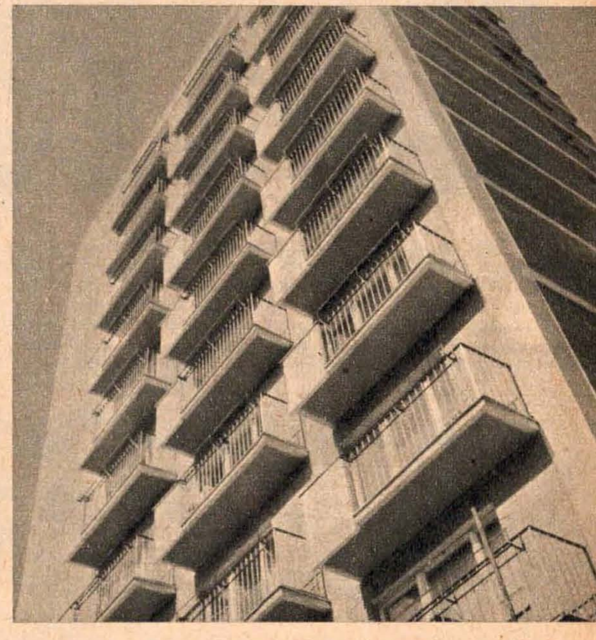
Das ist keine Stablampe riesigen Ausmaßes, sondern ein Wasserturm, dem der Architekt diese eigenwillige Form gegeben hat. Die konisch aufsteigende Betonsäule ist im oberen Drittel mit Kupfer umkleidet. Bei einer Höhe von 30,5 m hat der Turm ein Fassungsvermögen von 150 m^3 Wasser.



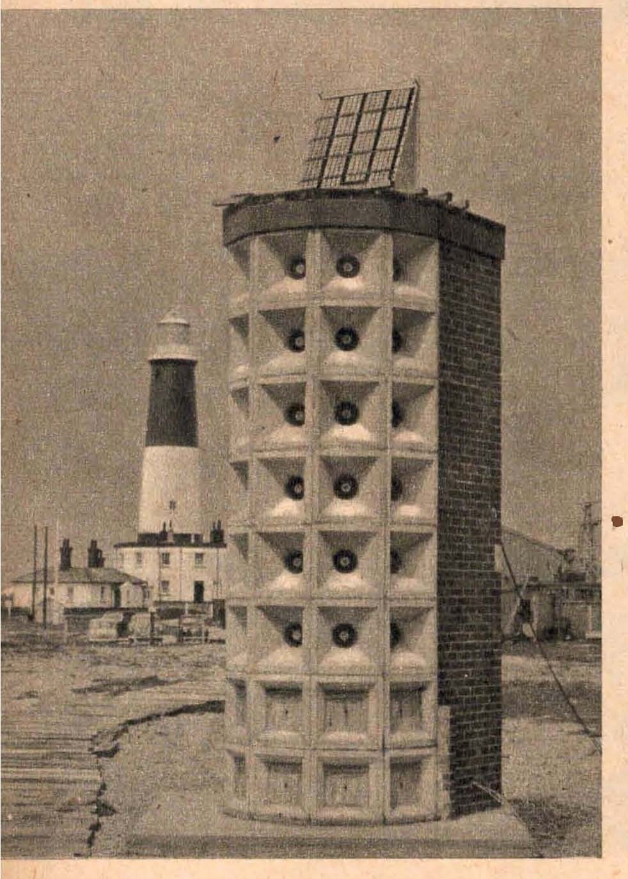
Der VEB Spinnereimaschinenbau Karl-Marx-Stadt, der, wie alle Werke der VVB Textilmaschinen, eine wichtige Aufgabe sowohl bei der Rekonstruktion als auch für den Export zu erfüllen hat, wird in Kürze seine Produktion gegen alle Störversuche imperialistischer Kreise gesichert haben. Die Mitglieder der Jugendbrigade „Werner Seelenbinder" bauen auch die abgebildeten Kammgarnspinnmaschinen ausschließlich aus DDR-Material.

In einem riesigen Saal des hydrotechnischen Laboratoriums des grusinischen Forschungsinstituts für Hydrotechnik wurde die maßstabgetreue Nachbildung eines Flusses geschaffen. Hier können die Hydrotechniker unter sehr günstigen Bedingungen die Besonderheiten des Flusses studieren und spezielle Uferbefestigungsanlagen am Modell erproben, um sie dann bei der Regulierung des Flußlaufes anzuwenden.

Diese neue Kleinbildkamera „Alfa“ wird seit kurzem im Fotooptischen Werk Warschau in Serie hergestellt. Die Kamera, die für das Format 24×36 mm konstruiert wurde, besitzt eine Optik 1:4,5/45 mm. Die Form der „Alfa“ wurde von Künstlern der Warschauer Akademie der Bildenden Künste entworfen, das Gehäuse ist in verschiedenen Farben lieferbar.



Der Aufbau von Wohnvierteln im neuen Warschau wurde zu einem Beispiel für die gesamte Bauindustrie. Er ist heute noch nicht abgeschlossen, denn zu viele Bauten wurden im Kriege zerstört. Das ist eines der mehrgeschossigen Punkthäuser, die kürzlich in der Warschauer Garkistraße bezugsfertig wurden.



Mit 40 Sonnenzellen ausgerüstet wurde diese Versuchsanlage am Nebelsignalturm von Dungeness, England. Wenn sich die Anlage bewährt, so werden bald gleichartig ausgerüstete Nebelbojen, die die Sonnenenergie mit Hilfe von Nickel-Eisen-Batterien speichern, vor der englischen Küste eingesetzt werden. Ein besonderes Fotoelement wird dafür sorgen, daß die Signalanlagen bei Tageslicht bzw. klarem Wetter ausgeschaltet werden und damit kein Batteriestrom in Anspruch genommen wird.



In den Werken der Textilindustrie „M. Konopnicka" in Lodz hat jetzt der Austausch der Maschinenausrüstungen begonnen. Neue, moderne Anlagen, hergestellt vom Textilmaschinenbau der Deutschen Demokratischen Republik, treten an die Stelle der alten. Auch Maria Struminska arbeitet an einer neuen Spinnmaschine.





Das ist das neueste „Fährflugzeug", das von der sogenannten Kanal-Luftbrücke zwischen Southend (England) und dem europäischen Festland eingesetzt wird. Die umgebaute Douglas DC-4, die die Bezeichnung „Carvair" erhielt, kann fünf bis sechs Kraftwagen aufnehmen und fliegt direkt von England nach Basel oder Genf (Schweiz). Bei einer Fluggeschwindigkeit von 340 km/h werden auf dieser Strecke den Motortouristen 14 Stunden Fahrzeit eingespart.

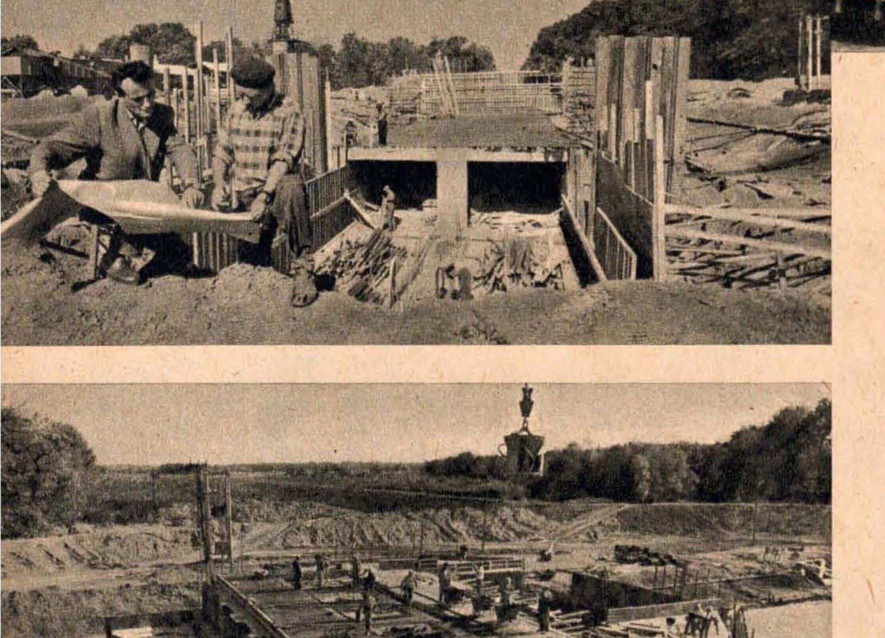
Der Bau der Talsperre Topolniza in der Volksrepublik Bulgarien geht seinem Ende entgegen. Die Talsperre wird annähernd 140 000 000 m³ Wasser stauen, die Turbinen eines Großkaftwerks treiben und eine Fläche von mehr als 46 000 ha bei Pasoroshik und Plowdiw bewässern.

Während des dritten Fünfjahrplans werden mehr als 25 Millionen m³ Erde beim größten tschechoslowakischen Wasserregulierungssystem in der Ostslowakei bewegt. Insgesamt werden 130 km Flußläufe reguliert und 429 km Kanäle gebaut. Zahlreiche Pumpstationen werden hergestellt, um den Wasserstand zu regulieren. Die Bilder zeigen (von oben nach unten) einige der Schwerpunkte:

Hier entsteht die Maschinenhalle der Pumpstation von Velke Kapusiany (rechts).

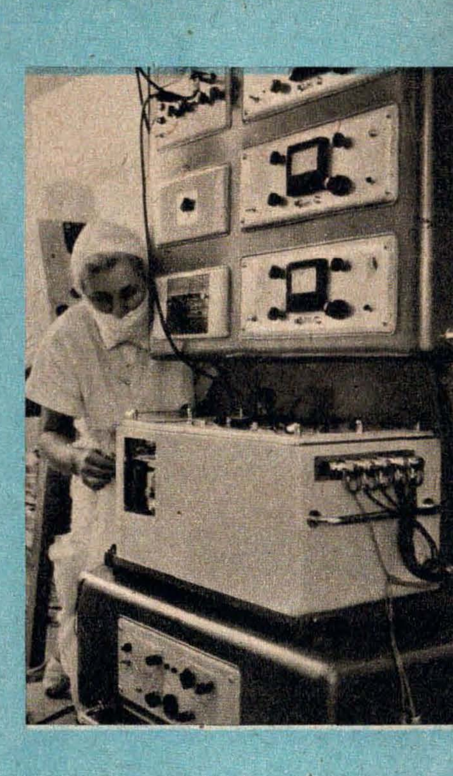
Sehr eingehend werden die Bauarbeiten zwischen den Ingenieuren und Arbeitern beraten (Mitte).

Das ist die Pumpstation von Cicarovcie, die nach ihrer Fertigstellung 40 000 l/s Wasser liefern wird (unten).

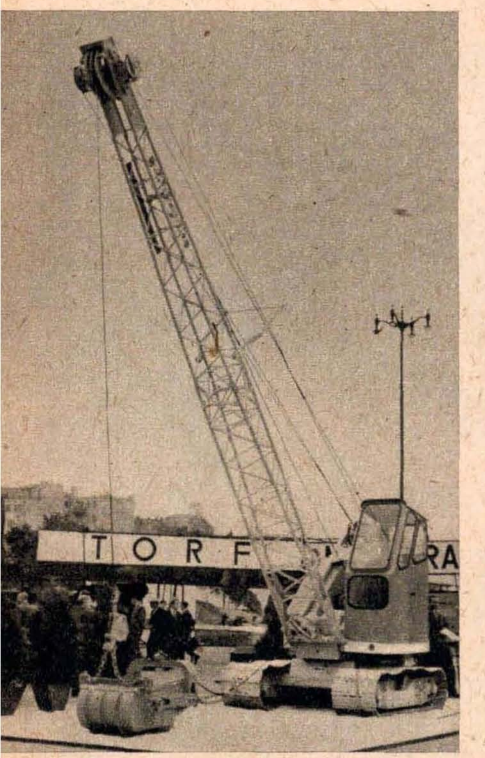


Eine Ausstellung zum Thema „Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft" wurde unlängst vor dem Warschauer Palast für Kultur und Wissenschaften aufgebaut. Hier wurden die neuentwickelten Geräte vorgestellt, die künftig in den weiten Agrargebieten der Volksrepublik eingesetzt werden.



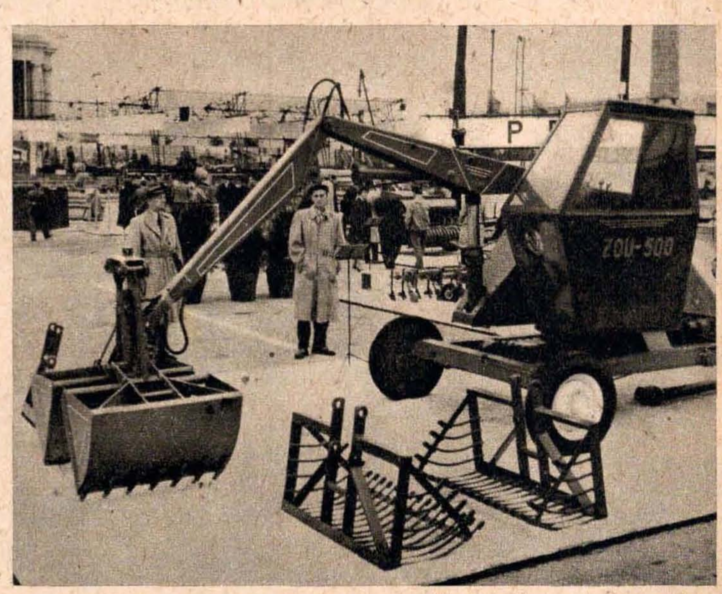


In der II. Chirurgischen Klinik von Brno (ČSSR), die unter Leitung von Prof. Dr. Jon Navrotil steht, wurde kürzlich die 230. Herzoperation mit Hilfe eines in der ČSSR konstruierten künstlichen Herzens vorgenommen. Die Abbildungen zeigen die Operation an einem anomalen Herzen, das zur Zeit nicht schlägt, und das Gerät, das zur Kontrolle der Herzfunktion und des Blutdrucks im Gehirn während der Operation dient.



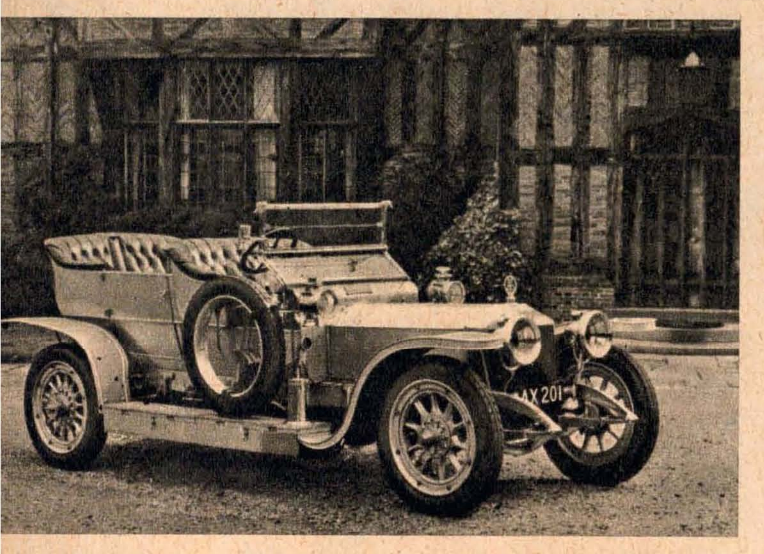
Links: Für die Fluß- und Kanalreinigung, für das Ziehen von Gräben und andere Erdarbeiten ist diese Universal-Ausschachtmaschine vom Typ KM-251 geeignet, die eine Stundenleistung von 35 m³ hat.

Unten: Unter den Exponaten fiel auch dieser Drehkran ZOU-500 mit einer Hebekraft von 500 kp auf. Aus einer Tiefe von 2,30 m bis zu einer Höhe von 3,50 m können mit ihm Lasten bewegt werden.

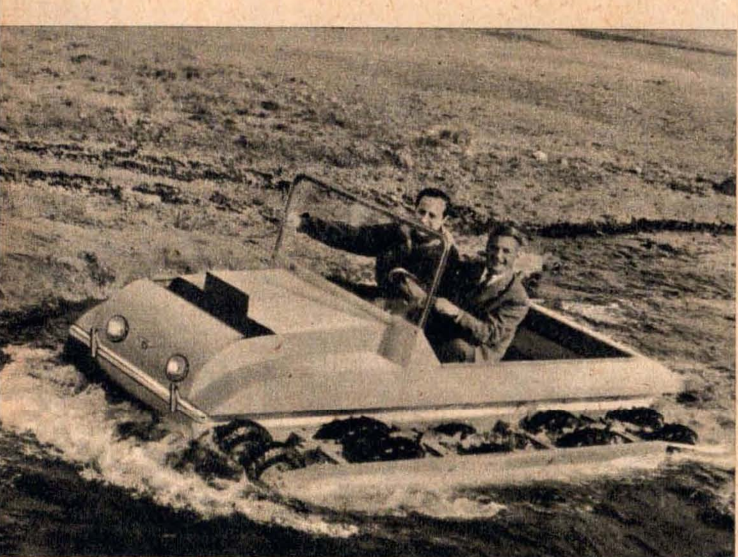




Der gegenseitige Austausch von Grundstoffen und Fertigerzeugnissen zwischen der ČSSR und der Sowjetunion ist ein wesentlicher Bestandteil der engen brüderlichen Zusammenarbeit zwischen beiden Staaten. Einen wichtigen Platz nehmen hierbei die sowjetischen Lieferungen von Eisenerz an die ČSSR ein, die hier in den neuen Klement-Gottwald-Hüttenwerken ihrer Weiterverarbeitung harren.



Mitte: Dieser Rolls-Royce aus dem Jahre 1911 hat vor kurzem die 1270 km lange Strecke von London nach Edinburgh und zurück bewältigt. Der Wagen, der bereits 6 400 000 km auf dem Buckel hat, konnte damit beweisen, daß er noch immer fahrtüchtig ist.

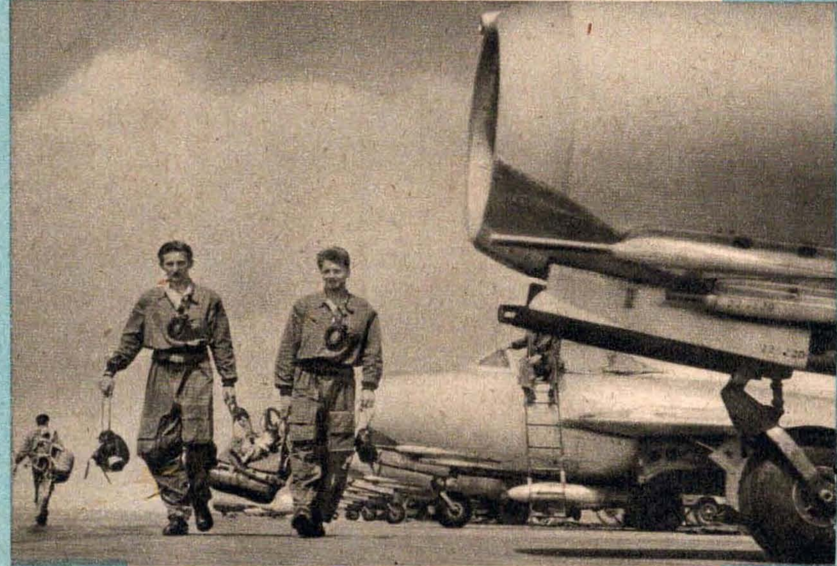


Links unten: Mit zwanzig Rädern ausgerüstet, überquert dieses Amphibien-Fahrzeug jedes Gelände, fährt durch Flüsse, watet durch Schnee und kann Böschungen unter einem Winkel von 45° bezwingen. Dieses in Norwegen entwickelte „Nobel-Amphibil" hat auf jeder Seite acht Räder, die von einem VW-Motor angetrieben werden, während die kleineren Vorderräder in Zwillingsanordnung frei laufen. Das merkwürdige Fahrzeug ist mit einem Kunststoffkörper ausgestattet, der bis zu sechs Personen aufnimmt.

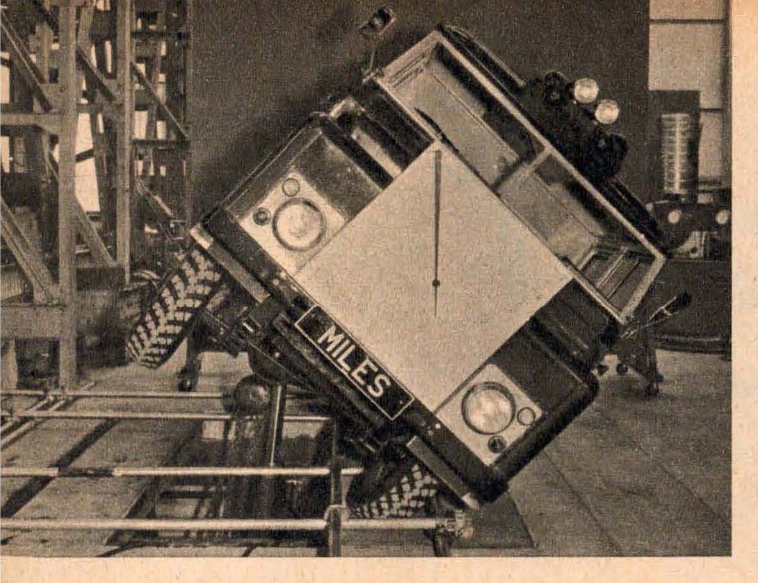
Immer weiter schreitet in der Volksrepublik Ungarn die Elektrifizierung der Eisenbahnlinien fort. Das ist einmal ein Foto von der Strecke Budapest–Miskolc, wo Elektromonteure zur Zeit beim Anbringen der Oberleitung beschäftigt sind.



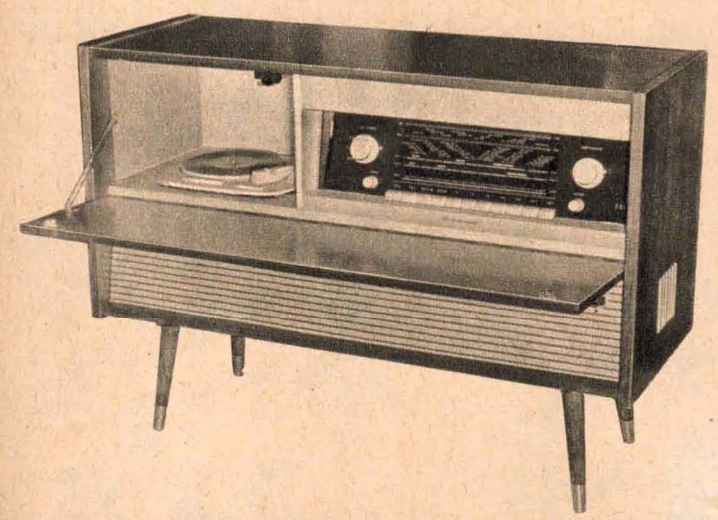
Seite an Seite mit der Nationalen Volksarmee stehen die Soldaten der tschechoslowakischen Streitkräfte auf Wacht für den Frieden. Hervorragend bewaffnet sind diese Kräfte, die bereitstehen, jedem Aggressor eine vernichtende Abfuhr zu erteilen. Unsere Abbildungen zeigen:
Übungen mit dem reaktiven Geschütz; junge Piloten der Luftstreitkräfte der ČSSR vor einem Start zum Übungsflug; Raketentruppen während eines Nachteinsatzes.











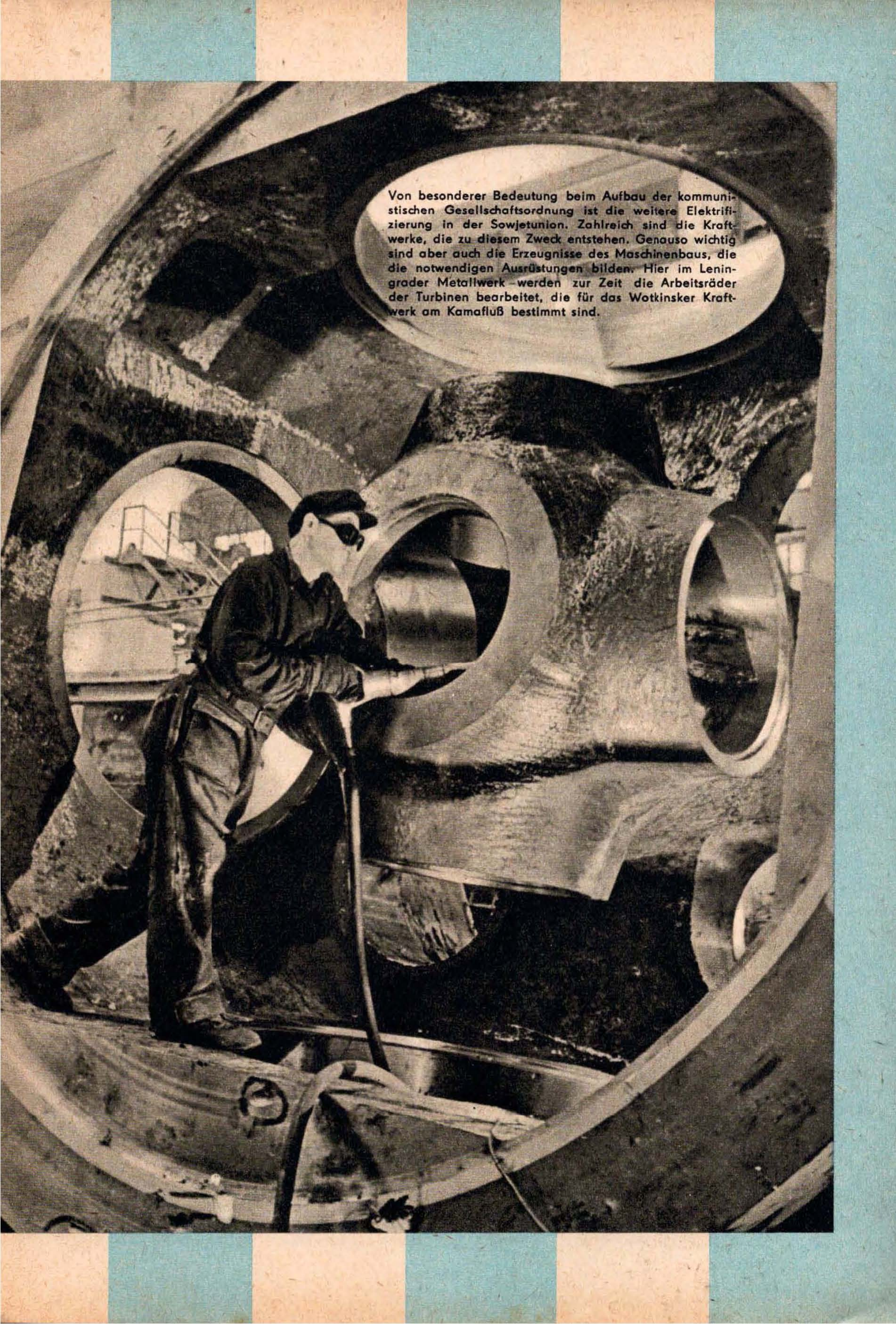


Zur Ausführung eines sogenannten Wasserballetts, bei dem Wasserspiele und Fontänen mit Musikstücken gekoppelt sind, wurde jetzt ein neues Verfahren entwickelt. Man benutzt ein Vierspur-Tonbandgerät, welches Hunderte von magnetischen Impulsen in Übereinstimmung mit einem Musikprogramm bereithält.

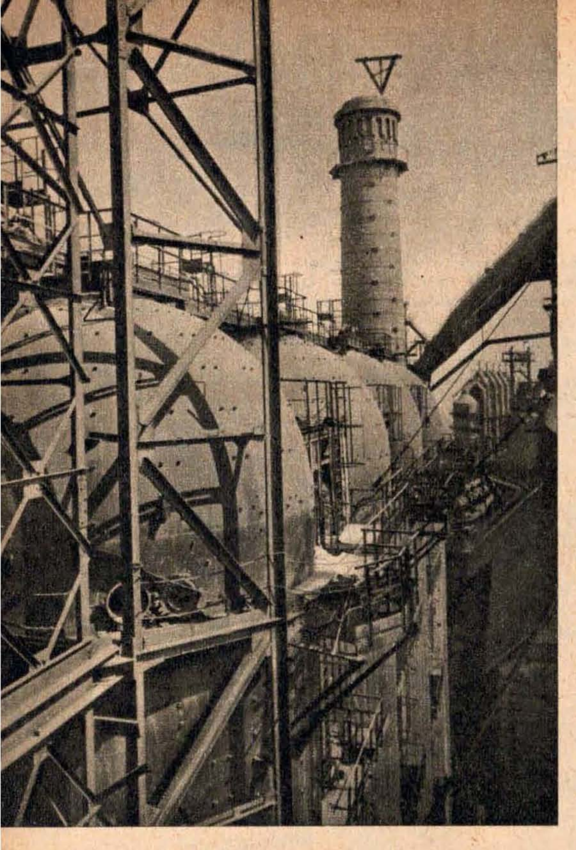
Von oben nach unten: Die Feuerwehrausführung des englischen „Land-Rover" wird mit seitlichen Neigungen bis zu 44,5° fertig. Das Fahrzeug, das einen Allradantrieb besitzt, 4 Mann Besatzung aufnehmen kann und eine komplette Feuerlöscheinrichtung trägt, ist vor allem für den Einsatz in schwierigen Geländeverhältnissen vorgesehen.

Von der Tonmöbelfabrik Peter in Plauen wird diese Musiktruhe „Caterina II" hergestellt, die sich durch ihre schlichte Linienführung außerordentlicher Beliebtheit erfreut. Die Truhe, die in Hochglanz-Nußbaum oder matter Rüster lieferbar ist, enthält den Spitzensuper „Juwel 2", eine dreh- und abschaltbare Ferritantenne, 4 Lautsprecher und einen Plattenspieler für vier Geschwindigkeiten.

Größere Betriebe der chemischen Industrie unterhalten vielfach besondere Arbeitsgruppen zum Auswerten der von Registriergeräten gelieferten Diagrammstreifen. Jetzt wurde dieser elektronische Diagrammabtaster entwickelt, der diese Arbeit mechanisiert und es ermöglicht, einen 30 m langen Registrierstreifen in etwa 25 Minuten nach verschiedenen Gesichtspunkten auszuwerten.



Von besonderer Bedeutung beim Aufbau der kommunistischen Gesellschaftsordnung ist die weitere Elektrifizierung in der Sowjetunion. Zahlreich sind die Kraftwerke, die zu diesem Zweck entstehen. Genauso wichtig sind aber auch die Erzeugnisse des Maschinenbaus, die die notwendigen Ausrüstungen bilden. Hier im Leningrader Metallwerk werden zur Zeit die Arbeitsräder der Turbinen bearbeitet, die für das Wotkinsker Kraftwerk am Kamafluß bestimmt sind.

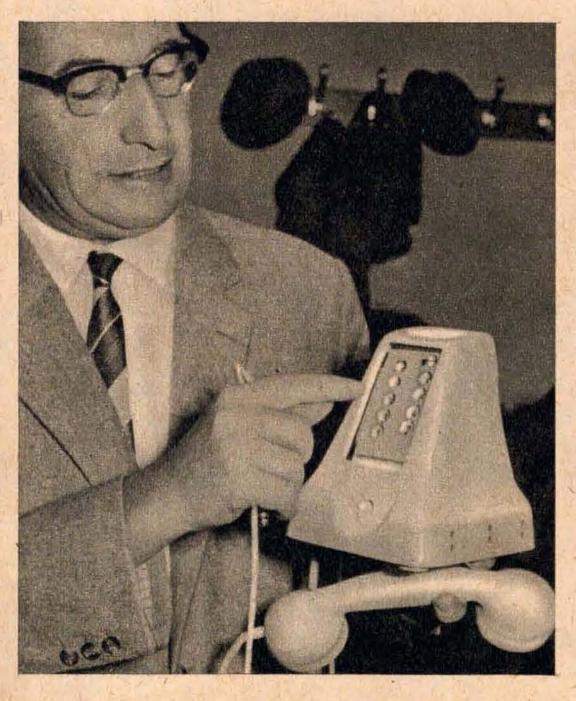


Bei der Erfüllung des polnischen Volkswirtschaftsplanes, der für 1961 u. a. eine Steigerung der Stahlproduktion auf 7,1 Millionen t und eine Erhöhung der Walzguterzeugung auf 4,7 Millionen t vorsah, spielte das nach dem zweiten Weltkrieg in Nowa Huta errichtete moderne Hüttenkombinat „W. I. Lenin" eine bedeutende Rolle. Der jetzt im Bau befindliche Hochofen IV wird dazu beitragen, daß die Produktion auch in den nächsten Jahren weiter erhöht werden kann.

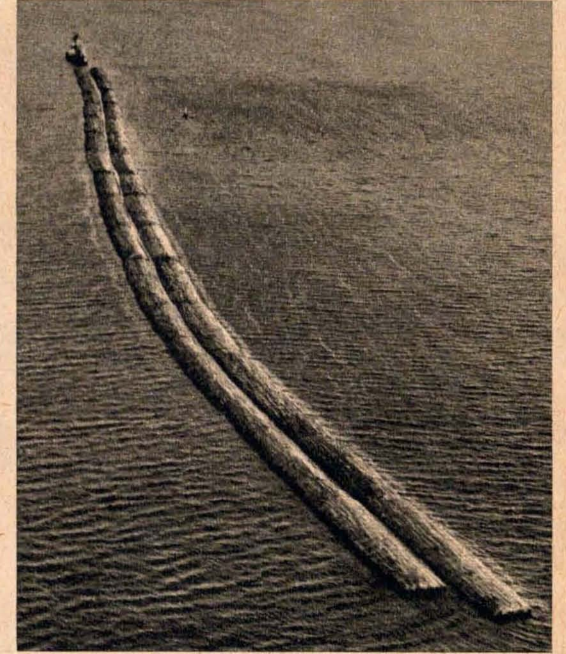


Eine Neuheit für viele Schallplattenfreunde stellt dieser Plattenspielautomat vom VEB Funkwerk Zittau dar. Man braucht die gewünschte Platte nur noch in den Schlitz der Schatulle zu stecken. Das Auflegen des Tonabnehmers und Abspielen erfolgt sodann automatisch.

Ist das schon das Telefon der Zukunft? Auf einer Internationalen Erfinder- und Neuheitenausstellung in Nürnberg wurde diese Konstruktion jedenfalls vorgestellt. Das neuartige Telefon besitzt eine gerade Wählscheibe, bei der es kein Abrutschen mehr gibt. Die Verbindung wird durch Herunterziehen der Scheibe hergestellt, und das Telefonieren soll dadurch noch schneller geworden sein.



Wenn Holz von Finnland nach Schweden transportiert wurde, dann mußte es bisher auf Schiffe verladen werden. Jetzt ist unter der Bezeichnung „Unternehmen Zigarre" eine neue Art des Holztransports, die am besten aus dem Foto ersichtlich wird, erfolgreich erprobt worden. Etwa 30 000 m³ Holz wurden dabei zu zwei langen „Zigarren" gebündelt, die dann von einem Schlepper über das Meer gezogen wurden.



Hundert Kilometer von den nordamerikanischen Imperialisten entfernt, bekräftigt ein geeintes Volk aufs neue seinen revolutionären Glauben vor dem höchsten Führer, Fidel Castro.

KUBA

VON A. MASSIP UND E. POZO

KUBA

ist ein kleines Land, dessen Name trotzdem sehr groß in den Schlagzeilen der Zeitungen erscheint. Ist es etwa so, daß die Kubaner eine Geheimwaffe der Sympathie entdeckt hätten, um die Herzen der anderen Völker der Welt zu erobern? Ist es etwa so, daß die Besucher plötzlich wieder die Schönheiten der Landschaft der Insel entdeckt haben, welche Kolumbus „das schönste Land, das menschliche Augen je erblickten", nannte? Nein, so kann es nicht sein. Zwar schreiben das „Neue Deutschland" und die „Prawda" laufend über Kuba; dies tun aber auch der „Rheinische Merkur" und die „New York Times". Was Kolumbus betrifft, so kann man seinen berühmten Satz sehr wohl der Übertreibung zuschreiben, die jenen eigen ist, welche wochenlang das Meer befahren hatten, ohne Land zu sehen. Als Kubaner glauben wir, daß dieser Satz wenigstens etwas Wahres enthält.

Nein, Kuba ist nicht wichtig wegen der Schönheit seiner südländischen Landschaft noch wegen seiner anmutigen Mädchen, sondern weil in diesem Land eine wahre – nicht nur eine sogenannte – Revolution stattgefunden hat. Sogenannte Revolutionen schienen eine einheimische und ein wenig komische Krankheit sowohl Kubas als auch einiger anderer lateinamerikanischer Länder zu sein. Für Menschen nun, die wohl zugeben, daß diese Behauptung richtig sei, daß aber Kuba weiterhin ein kleines, unbedeutendes Land von ungefähr 115 000 km² mit 7 Millionen Einwohnern bleibe, machen wir auf den Widerhall aufmerksam, den unsere Revolution in Lateinamerika gefunden hat.

Kuba ist ein Teil der Völkerfamilie Lateinamerikas, die durch das Band der Sprache und durch recht ähnliche Traditionen verbunden sind. Noch wichtiger ist, daß diese Völker gemeinsame politische und wirtschaftliche Probleme haben, von denen das wichtigste und grundlegendste die Unterdrückung durch den nordamerikanischen Imperialismus ist.

Die Lösung für diese Probleme soll auch gemeinsam gefunden werden. Es ist nicht wichtig, welche Zwischenetappen oder Methoden es sein mögen, die ein jedes Volk für sich auswählt. Die Entwicklung in allen lateinamerikanischen Ländern schreitet unweigerlich zur vollständigen Befreiung eines jeden einzelnen, wie dies bereits auf Kuba geschehen ist. Die 20 Bruderländer Kubas erstrecken sich über Millionen Quadratkilometer. Sie bergen ungeheure Reichtümer an Petroleum, Eisen, Kupfer, Zinn; sie verfügen über eine fruchtbare Landwirtschaft und — was noch wichtiger ist — über mehr als 200 Millionen Einwohner. Diese arbeiten auf den Feldern, in den Grubenschächten, sie fördern die Reichtümer der Erde. Der Imperialismus aber nimmt den lateinamerikanischen Völkern unbarmherzig das weg, was soviel Schweiß und Anstrengung gekostet hat.

Alle Welt weiß, daß der Lebensstandard in den Vereinigten Staaten von Nordamerika hoch ist. Es gibt dort Wolkenkratzer, Straßenkreuzer, Fernsehapparate und alles, was die Technik hervorgebracht hat. Es gibt Menschen, die glauben, daß jeder nordamerikanische Arbeiter ein Eigenheim besitze und einen eigenen Wagen habe, obwohl dies weit entfernt ist, wahr zu sein. Die amerikanischen Völker wissen, daß sowohl diese Legende als auch die unbestrittene Wirklichkeit einen Aspekt haben, der sehr viel weniger schön ist, als es die Monopolpresse beschreibt.

Man muß wissen, daß die Vereinigten Staaten ein riesiger Parasit sind, dessen Wohlfahrt ganz unmittelbar von der Ausbeutung anderer Völker abhängt. Selbst jene Arbeiter, die noch gut zu leben vermögen, können dies nur, weil die Monopole es verstanden haben, einen Teil der in den ihnen unterworfenen Ländern erzielten Supergewinne abzuzweigen, um damit einen Teil der Arbeiterklasse zu bestechen.

Aus geschichtlichen Gründen war Lateinamerika das erste Opfer jenes großen Parasiten. Innerhalb dieses Kontinents waren Kuba und Puerto Rico die ersten Opfer. Im XIX. Jahrhundert war Kuba noch eine Kolonie Spaniens. Sie wurde am 27. Oktober 1492 durch Christophorus Kolumbus entdeckt und dem spanischen Imperium einverleibt.

Bald überzeugten sich die Spanier, daß das an riesigen Gold- und Silberschätzen reiche Eldorado, welches sie suchten, sich nicht auf Kuba befand. Die Insel wurde zu einer Basis für Expeditionen nach Mexiko sowie nach anderen benachbarten Gebieten. Diese Rolle trat immer mehr hervor. Bereits im XVI. Jahrhundert hatte sich der Hafen von La Habana in einen Konzentrationsraum für die Schiffe verwandelt, welche mit Schätzen beladen aus ganz Amerika ankamen. Diese Schätze fanden die Konquistadoren sowohl in Mexiko als auch in Peru.

Hier wurden die Schiffe zusammengezogen, um als große Geleitzüge den Atlantik zu überqueren. Diese waren wegen der Piraten gut ausgerüstet. Später wurde La Habana eine der am stärksten befestigten Städte Amerikas. Sie besaß eine Stadtmauer und zahlreiche Festungen, von denen viele noch heute bestehen.

Am Anfang der Eroberung hatten die Spanier die eingeborenen Indios, welche auf einer sehr einfachen Kulturstufe lebten, die dem primitiven Kommunismus entsprach, in eine so unmenschliche Sklaverei gepreßt, daß in wenigen Jahrfünften die zweihunderttausend Indios, von denen man annimmt, daß sie damals auf Kuba lebten, vollständig vernichtet wurden. Trotzdem erforderte es die Rolle Kubas als Transitzentrum, wo manchmal die Schiffe viele Monate liegen mußten, bevor sie nach Spanien absegeln konnten, daß die Landwirtschaft beibehalten und entwickelt werden mußte. Die Spanier begannen Sklaven aus Afrika herbeizubringen, hauptsächlich aus den heute bereits unabhängigen Ländern wie Nigeria, Dahomey und dem Kongo. Daher setzt sich heute die Bevölkerung Kubas aus einer Mischung von Nachkommen der Spanier, der Neger und auch aus wenigen Chinesen zusammen, welche im XVIII. und XIX. Jahrhundert einwanderten. Im Verlaufe der Zeit entstand ein neues Volk, eine andere Nation. Dieser Prozeß fand ungefähr zu Anfang des XIX. Jahrhunderts sein Ende. Schon zu jener Zeit hatten die Spanier den wahren Reichtum Kubas entdeckt: die Landwirtschaft, das Zuckerrohr, den Kaffee sowie die tropischen Früchte. Zugleich schufen die Tabakmanufaktur und die Bearbeitung des Zuckerrohrs in kleinen Fabriken eine kapitalistische kubanische Klasse sowie den Ansatz einer Arbeiterklasse, welche zum halbfeudalen System, das von Spanien eingeführt worden war, in Widerspruch gerieten. Es ist interessant, daß um 1830 eine Eisenbahn auf Kuba gebaut wurde, früher noch als in Spanien. Dieser Widerspruch wurde immer schärfer, bis nach verschiedenen gescheiterten Verschwörungen am 10. Oktober 1868 ein bewaffneter

Kampf begann, der unter dem Namen der Zehnjährige Krieg bekannt ist. Obwohl dadurch nicht das Endziel, die Befreiung des Landes vom Kolonialjoch, erreicht wurde, so setzte man doch wenigstens die Abschaffung der Sklaverei durch. Diese nämlich war ein Anachronismus in einer Epoche, in der die Dampfmaschine bereits die Zuckerindustrie beherrschte. Dieser erste Krieg wurde vom kubanischen Bürgertum geleitet, aber in seinem Verlauf nahmen daran weite Volksschichten teil.

Auf den Frieden von 1878 folgte eine Periode von wechselnden Kämpfen und Verschwörungen, welche im Unabhängigkeitskrieg gipfelten, der am 24. Februar 1895 begann. Das kubanische Großbürgertum hatte zu jener Zeit jedes Interesse an der Unabhängigkeit verloren. Die politische Führung der Befreiungsbewegung lag in den Händen von Intellektuellen, von Angehörigen des städtischen und bäuerlichen Kleinbürgertums sowie bei Teilen des nationalen Bürgertums und — bis zu einem gewissen Maße — bei Repräsentanten der Arbeiterklasse. Alle diese vereinigten unter ihrer Führung die überwältigende Masse des kubanischen Volkes, die Bauern, die befreiten Sklaven, die Arbeiter und die Massen der Stadtbevölkerung. Die Tatsache, daß die Spanier über ein Feldheer von 200 000 Mann verfügten, in einem Lande, das zu jener Zeit nicht mehr als 2 Millionen Einwohner hatte, läßt so recht die Härte des Krieges erkennen. Die Kolonialisten wandten alle erdenklichen Mittel und die unmenschlichsten Methoden gegen die Patrioten an, so wie es die französischen Kolonialisten jetzt in Algerien tun. Sie übten brutalen Terror aus, sie pferchten die ländliche Bevölkerung in die Dörfer, welche in Konzentrationslager verwandelt wurden ... Sie sagten, daß sie bis zum letzten Mann und bis zur letzten Peseta kämpfen würden. Aber im Jahre 1898 hatte sich der Krieg über das ganze Land ausgebreitet; es wurde vor den Toren La Habanas gekämpft. Die Patrioten selbst hatten die Wirtschaft des Landes mit der Fackel in der Hand gelähmt. Das Mutterland konnte keine Gewinne mehr daraus ziehen, sondern mußte immer mehr Geld verausgaben bei dem unnützen Versuch, die Revolution zu löschen.

Es fehlte nur wenig, um die letzte Peseta zu verausgaben — sowohl das Gelbfieber als auch die Waffen der Patrioten dezimierten die betrogene spanische Jugend. Gerade damals intervenierten die nordamerikanischen Imperialisten. Wie immer wünschten sie, die reife Frucht zu ernten, welche mit viel Blut und unter den Mühen eines dreißigjährigen Kampfes erblüht war. Die nordamerikanische Flotte zerstörte in kurzer Zeit die spanischen Einheiten im Raume Kuba und der Philippinen. Nach einigen Wochen mußte Spanien den Krieg für beendet erklären. Das Friedensprotokoll wurde 1898 in Washington unterzeichnet, ohne daß die Freiheit Kubas noch die Regierung der Insel erwähnt worden wären, und ohne daß auch nur ein einziger Kubaner zugegen gewesen wäre. Puerto Rico, die Philippinen, Guam sowie alle spanischen Inseln Weltindiens fielen als Kolonien an die Vereinigten Staaten. Kuba wurde militärisch besetzt.

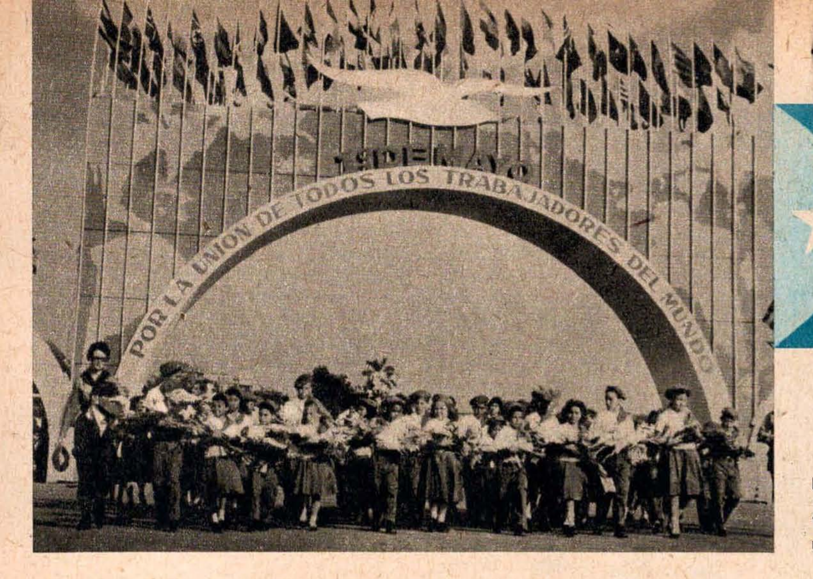
Die militärische Besetzung durch nordamerikanische Truppen dauerte vier Jahre. Als sie abgelaufen waren, wurde am 20. Mai 1902 die „unabhängige und souveräne" Republik Kuba ausgerufen, mit eigenem Wappen und eigener Flagge.

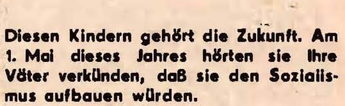
Die nordamerikanische Regierung, in welcher damals wie heute die Monopole die erste Rolle spielten, hatte aus Kuba eine echte Kolonie machen wollen, wie dies mit Puerto Rico und den Philippinen geschah. Unter den damaligen Umständen aber war dies unmöglich. Das Unabhängigkeitsgefühl des kubanischen Volkes und die Unterstützung durch die übrigen Länder Lateinamerikas waren zu stark.

Die Vereinigten Staaten waren im Falle Kubas gezwungen, sich endgültig gegen die alten Methoden des traditionellen Kolonialismus zu entscheiden. Diese Entscheidung war für ganz Lateinamerika, ja vielleicht für die gesamte Weltpolitik, ungeheuer wichtig. Die deutschen, die englischen, die französischen und heute auch die westdeutschen Imperialisten der alten Schule versuchen, diese Erfahrung der „nordamerikanischen Methode", die man heute allgemein als „Neokolonialismus" kennt, auf ihre zerfallenden Kolonialreiche zu übertragen.

Als sich in den Vereinigten Staaten zu Ende des XIX. Jahrhunderts der Kapitalismus in den Monopolkapitalismus verwandelte und ins Ausland strebte, sah er, daß die Welt zum großen Teil bereits unter den älteren europäischen Mächten aufgeteilt war und daß auf seinem natürlichen Tätigkeitsgebiet, in Lateinamerika, bereits organisierte, unabhängige Republiken bestanden. Ein offener Eroberungskrieg über den ganzen Kontinent wäre militärisch unmöglich gewesen.

In den Volksmilizen fassen die Arbeiter, die Bauern, die Frauen sowie Studenten und Freiberufliche ihre Kräfte zusammen, um die Revolution zu verteidigen.





Diesen Kindern gehört die Zukunft. Am 1. Mai dieses Jahres hörten sie ihre Väter verkünden, daß sie den Sozialismus aufbauen würden.

Notwendigerweise mußte man ein neues, raffiniertes System anwenden, um die Völker auszubeuten, ein System, welches die Völker nicht so leicht durchschauen.

Die Vereinigten Staaten benutzten den Umstand, daß die lateinamerikanischen Republiken zutiefst in Klassen gespalten waren. Sie verbanden sich mit den reaktionärsten Gruppen, die wirtschaftlich durch die Großgrundbesitzer und die Importkaufleute vertreten waren. Es war ein Bündnis zum gegenseitigen Vorteil. Die Großgrundbesitzer befürchteten, daß die großen besitzlosen Bauernmassen sich erheben könnten. Die Importkaufleute benötigten ein Mutterland, das ihnen die Industriewaren lieferte: Beide nahmen den neuen großen Partner, der es ihnen gestattete, ihre Macht zu festigen, jubelnd auf.

Dies geschah ganz unmittelbar, während die Vereinigten Staaten unterdessen Waffen für die Söldnerheere lieferten. Die Masse derselben wurde vorwiegend von politisch rückständigen Bauern und anderen klassenlosen Elementen gebildet. Die Offiziere entstammten fast immer Familien, die eng mit den herrschenden Kreisen verbunden waren. Um diese Lage aufrechtzuerhalten, gewährte man den Armeen außergewöhnliche Vorrechte, so daß sich eine tief reaktionäre Militärkaste bildete. Die katholische Kirche, welche selbst gewaltige Ländereien besaß und welche — um ihre Vorrechte zu wahren — von der herrschenden Macht abhängig war, trug mit ihrem Aufklärungshaß und mit ihrem Einfluß in den Schulen, in den Dörfern sowie mit ihrem gewaltigen weltlichen Einfluß auf das Volk dazu bei, jede fortschrittliche Idee vom Volk fernzuhalten.

Das geschah im Namen von Idealen, die jedem Menschen nahegehen, wie: der Schutz der Familie, die Beibehaltung der Sittlichkeit, der Schutz der Jugend — einschließlich der Armen.

Sicherlich fürchteten die einheimischen Großkapitalisten die Konkurrenz ausländischer Monopole; noch mehr aber fürchteten sie die eigene Arbeiterklasse. Deshalb schlossen sie sich, obschon nicht vorbehaltlos und schwankend, dem Neokolonialismus an. Das wurde durch ein für Lateinamerika sehr charakteristisches Element, nämlich durch eine besondere Kaste politisierender Demagogen ergänzt. Weder die Großgrundbesitzer noch die Kaufleute, noch die Kapitalisten und der Klerus beteiligten sich unmittelbar am Regierungsapparat, in dem Sinne, daß sie etwa die Kommandoposten innegehabt hätten. Das wäre zu kompromittierend gewesen. Sie schrieben die reaktionäre Politik vor; den erwähnten politischen Abenteurern blieb es vorbehalten, diese durchzuführen. Hatten sich diese vor dem Volke gar zu sehr bloßgestellt, so war nichts leichter, als Wahlen oder einen Staatsstreich, eine „Revolution" zu organisieren und die Akteure auszuwechseln. Das wurde mit einer unglaublichen Korruption im Staatsapparat bezahlt. Es genügt, zu sagen, daß es auf Kuba einen Minister gab, der allein 100 000 000 Dollar stahl.

Der für ein Mitglied des Ministerrates „annehmbare" Satz belief sich auf ungefähr fünf Millionen Dollar. Für einen stellvertretenden Minister wurden eine Million, für einen Abteilungsleiter eines Ministeriums fünfhunderttausend Dollar oder noch mehr, je nach seinen „Beziehungen", ausgeschüttet. Ein Chef des Heeres oder der Polizei hatte in diesem Sinne den gleichen oder gar noch einen höheren Rang als ein Minister. Die Bestechung war sowohl in der Armee als auch in der Polizei verbreitet. Sie ging von oben nach unten, bis zu den Soldaten und den Rottenführern. Indem diese nun die kleinen Kaufleute, die Dirnen und die Falschspieler erpreßten, vermochten sie häufig, bis 100 und 200 Dollar monatlich über den Sold hinaus zu verdienen. In den Ministerien gab es einen riesigen bürokratischen Apparat. Nach der Revolution war es auf Kuba nötig, allein 5000 Angestellte des Finanzministeriums zu entlassen. Diese Zustände sind überall dort anzutreffen, wo der amerikanische Imperialismus seine Hand im Spiel hat.

Die kubanische Volksrevolution hat mit diesen Zuständen gründlichst Schluß gemacht und die ganze Theorie des sogenannten geographischen Fatalismus zerschlagen. Dieser „Theorie" bedienten sich die amerikanischen Imperialisten, die behaupten, daß die lateinamerikanischen Länder wegen ihrer geographischen Lage, der Nähe der USA und ihrer militärischen und wirtschaftlichen Schwäche von den Vereinigten Staaten abhängig seien und angeblich ewig in Abhängigkeit von ihnen leben müßten.

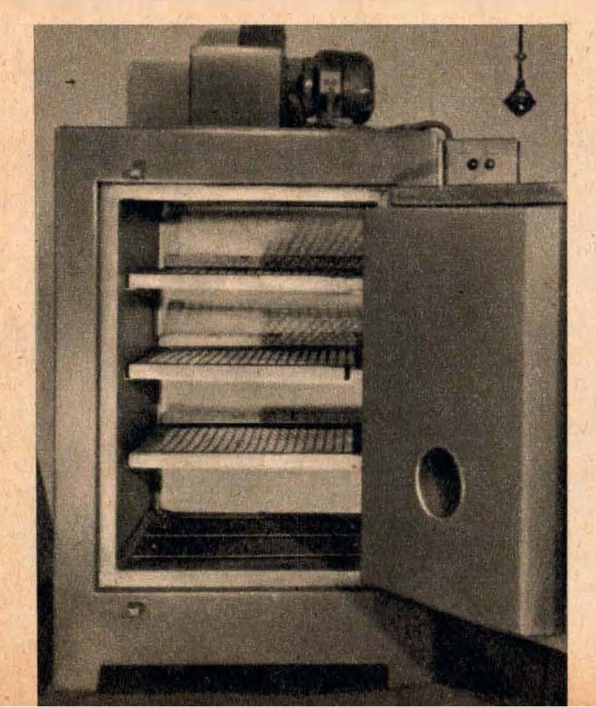
Fortsetzung folgt



VON HERBERT FRANKE

Niemand wird heute den noch geläufigen Begriff „Kunststoff" im Sinne des minderwertigen Ersatz- oder Austauschwerkstoffes mehr gebrauchen. Offenkundig weisen die statistischen Aussagen einen wohl einzigartigen Produktionsanstieg nach. So hat sich die Weltproduktion an Plasten in sieben Jahren (1950 bis 1957) verdreifacht. Der Siebenjahrplan unserer Republik widerspiegelt die gleiche Tendenz. Dabei nimmt die Erzeugung des Polyvinylchlorids (PVC) die Hälfte der Gesamtproduktion ein. Doch im Chemieprogramm wird das Sortiment durch die Steigerung der Produktion von Polystyrol auf das Sechsfache von 1959 und durch die Neuaufnahme der Produktion von Polyäthylen eine wichtige Erweiterung erfahren.

Abb. 2 Wärmeofen zum Durchwärmen der PVC-Halbzeuge.



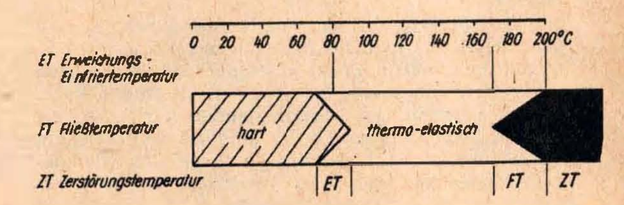
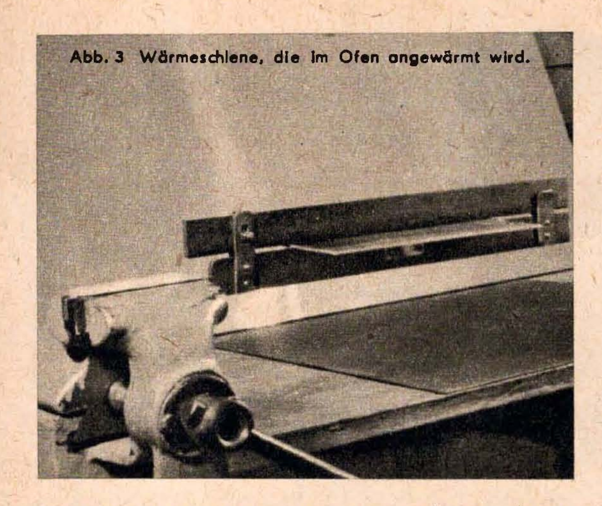


Abb. 1 Festigkeitswerte von PVC hart.

Hierbei wird uns das von der Sowjetunion zu liefernde Erdöl eine wesentliche Hilfe sein.
Somit werden die Thermoplaste (PVC, Polyäthylen, Polystyrol) auch weiterhin bestimmend sein für die Plastproduktion unserer Republik.
Die Thermoplaste sind warmbildsame Werkstoffe, die bei Gebrauchstemperatur starr und fest sind, durch eine ausreichende Erwärmung jedoch weich und plastisch verformbar werden. Nach der Abkühlung erhärten sie in der neuen Form. Dieser Vorgang läßt sich beliebig oft wiederholen, da durch ihn im makromolekularen Aufbau des Werkstoffes keine Veränderungen verursacht werden.
Diese dem Material innewohnende Gesetzmäßigkeit seines Verhaltens in der Wärme kommt besonders den Methoden seiner spanlosen Formgebung zustatten. Da hier die Formteile in einem Arbeitsgang mit glatten und meist hochglänzenden Oberflächen entstehen, ist häufig jede Nacharbeit überflüssig. Die hiermit verbundene Steigerung der Arbeitsproduktivität und Einsparung großer Mengen an Material, die sonst dem spanenden Keil zum Opfer fielen, führt zur Senkung der Selbstkosten der Produktion thermoplastischer Erzeugnisse.
Welche physikalischen Gesetzmäßigkeiten und molekularen Vorgänge liegen nun diesem eigenartigen Verhalten der thermoplastischen Werkstoffe zugrunde? Bei Gebrauchstemperatur (20 °C) hat eine PVC-Platte folgende Festigkeitsdaten:

Zugfestigkeit:	5,5— 6,0 kp/mm²
Biegefestigkeit:	10,0—12,0 kp/mm²
Druckfestigkeit:	7,0— 9,0 kp/mm²


Abb. 3 Wärmeschiene, die im Ofen angewärmt wird.

Wird dem Material nun durch noch zu beschreibende Wärmequellen Wärme zugeführt, so nehmen diese Festigkeitswerte des PVC wie die aller festen Körper ab.

Die Begründung für das Verhalten dieses thermoelastischen Werkstoffes in der Wärme liegt in seiner Molekularstruktur. Er ist aus fadenförmigen Riesenmolekülen aufgebaut, die etwa wie in einem Wattebausch verschlungen durcheinander verlaufen. Bei Gebrauchstemperatur (20 °C) sind sie so fest ineinander verfilzt, daß sie sich in ihrer Beweglichkeit gegenseitig hemmen. Der Werkstoff ist hart und relativ fest. Bei einer Erwärmung geraten die Fadenmoleküle in Schwingungen. Der zum Vergleich herangezogene verfilzte Wattebausch wird dehnbar, bis sich schließlich die Verfilzung gänzlich löst. Die Fadenmoleküle lassen sich gegeneinander verschieben, die Erweichungstemperatur (ET) ist überschritten und der Bereich thermo-elastischer Verformungen erreicht. Die auf jede Verformung folgende schnelle Abkühlung bewirkt das Aufhören der molekularen Schwingungen und das Verharren der Fadenmoleküle in der jeweiligen Zwangslage. Bei einer Wiedererwärmung schwingen die Moleküle erneut und sind dabei bestrebt, die ihnen durch die Verformung aufgezwungene Lage zu ändern und in die alte zurückzukehren. Die Rückstelltemperatur ist erreicht. Die rückstellenden Kräfte werden frei.

Die Wahl der Methoden und Hilfsmittel zur Erwärmung der PVC-Halbzeuge ist abhängig von ihrer Form (Folien, Platten, Rohre) und den auf der Baustelle oder in der Werkstatt gegebenen Möglichkeiten. Immer muß jedoch dabei die sehr schlechte Wärmeleitfähigkeit des Materials berücksichtigt werden, die mit 0,13 kcal/m. h. °C etwa 400mal geringer ist als die des Stahls. Dieser Umstand wirkt sich besonders nachteilig bei der Erwärmung dickerer Materialien aus. Nur sehr langsam wird die Wärme aufgenommen, wobei sich bei unsachgemäßer Erwärmung oberflächlich leicht die Anzeichen der Überhitzung — Dunkelfärbung und Blasenbildung — einstellen können.

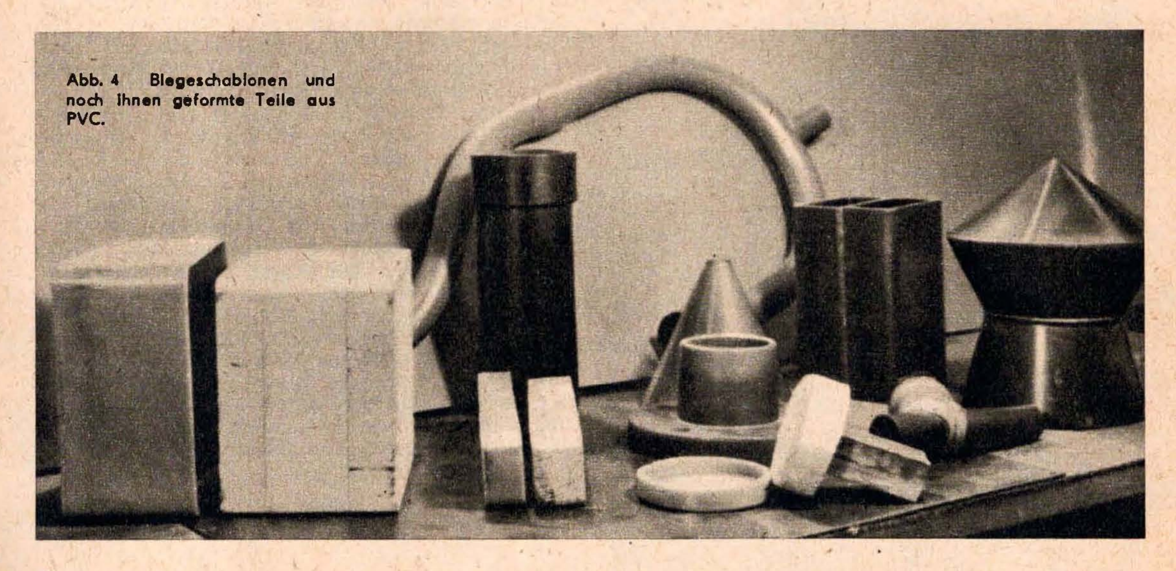
Die Erwärmung kann in eigens dafür konstruierten Wärmeöfen (*Abb. 2*) durchgeführt werden, die, elektrisch, gas- oder dampfbeheizt, sich auf bestimmte Temperaturen einstellen lassen. Bei einer Ofentemperatur von 150 °C dauert die Durchwärmung einer Materialstärke von 1 mm etwa 1 1/2 min. Eine 4-mm-Platte wäre also nach 6 min formbar.

Für dünnere Materialien (unter 3 mm) bewähren sich Heizplatten, die elektrisch oder durch Gas möglichst gleichmäßig erwärmt werden.

Die Erwärmung von Rohren läßt sich am günstigsten durch eine weiche, offene Flamme erwirken. Hierzu ist die Leuchtgasflamme gut geeignet. Voraussetzung für ein verbrennungsfreies Gelingen der Warmverformung ist eine gleichmäßige Verteilung der Wärme durch Bewegen der Wärmequelle oder des Materials.

Die gleiche Rolle kann auch ein Ölbad von 140 °C übernehmen. Nachteilig wirkt sich hierbei die Säuberung des Materials von Ölresten aus, deren Beseitigung Vorbedingung für ein haltbares Kleben oder Schweißen der Teile ist.

Auch Warmluft, die durch ein Gebläse und ein elektrisch beheiztes Thermoplastschweißgerät (*vgl. „Jugend und Technik“ Heft 5/61, S. 62*) erzeugt wird, kann erfolgreich für Warmverformungen eingesetzt


Abb. 4 Biegeschablonen und nach ihnen geformte Teile aus PVC.

werden. Wichtig dabei ist, daß die Düse des TP-Schweißgerätes möglichst nah am Werkstück entlanggeführt wird, um Wärmeverluste zu vermeiden.
Für Abkantarbeiten an Platten haben sich einfache Heizstäbe der verschiedensten Konstruktionen bewährt. Die Heizschienen können durch eingebaute Heizwiderstände oder im Wärmeofen auf die erforderliche Temperatur von 150 °C gebracht werden (*Abb. 3*).
Die moderne Fließbandfertigung bedient sich heute mehr und mehr der Infrarotstrahler, die eine gleichmäßige Erwärmung des Materials gewährleisten.

Nach der Plastifizierung des Materials durch die kurz beschriebenen Wärmequellen erhält das Teil durch Hilfsvorrichtungen und Beilagen die gewünschte Form und wird danach möglichst schnell unter die Einfriertemperatur (80 °C) durch Wasser oder Preßluft abgekühlt. Beim Zusammenfügen von PVC-Rohren wird es notwendig, die Muffenverbindungen durch Dehnen bzw. Schrumpfen vorzubereiten. Hierzu plastifiziert man in einer weichen Gasflamme die Rohrenden und kann danach mit oder ohne Kaliberwerkzeuge die geforderten Rohrdurchmesser aufweiten oder einziehen. Beim Biegen der PVC-hart-Rohre ist eine Füllung (vorgewärmter Sand, Spiralfedern, Druckschläuche) zum Vermeiden der Faltenbildung notwendig. Die Einhaltung der geforderten Maße wird beim Biegen nur dann möglich sein, wenn sich der Verarbeiter entsprechender Biegeschablonen bedient (*Abb. 4*).

Beim Abkanten und Biegen von Platten muß das Material auf etwa 130 °C durch die oben beschriebenen Methoden erwärmt werden, so daß es sich ohne Widerstand in die neue Form gibt. Die Breite der zu erwärmenden Biegekante soll etwa das Vierfache der Plattendicke betragen. Das Werkstück darf erst dann der Vorrichtung entnommen werden, nachdem die Biegekante durch einen nassen Schwamm abgekühlt wurde.

PVC-hart-Folien und -Platten können durch entsprechende Vorrichtungen tiefgezogen werden. Dieses Verfahren ist auf allen Pressen durchführbar, die im Endpunkt zur Abkühlung des Formteils einige Zeit festgestellt werden können. Je nach Grad der gewünschten Verformung wird das Material auf 100—130 °C vorerwärmt auf die Ziehform gespannt (*Abb. 5*). Mit möglichst hoher Geschwindigkeit zieht dann die Patrize die plastifizierte Platte in die Tiefe der Form, wo sie bis zu ihrer Abkühlung verharren muß.
Eine weitere Möglichkeit, PVC-hart-Folien oder -Platten spanlos zu formen, bietet die Blastechnik. Je nach gewünschtem Verformungsgrad wird die Platte auf 90—130 °C im Wärmeofen erhitzt und auf die vorgewärmte Blasplatte gelegt. Nach dem festen Aufsetzen des Formkörpers wird in ihn die thermoelastische PVC-Platte mit Druckluft (4 at Überdruck) eingeblasen. Das Werkstück kann nach seiner Abkühlung unter 60 °C aus der Blasform genommen werden (*Abb. 6*).

Neben dieser Methode der Warmverformung von PVC durch Überdruck gewinnt jetzt die Verformung durch Unterdruck für die Herstellung von Massengütern an Bedeutung. Die Vakuumtechnik in Verbindung mit Infrarotstrahlern gestatten einen kontinuierlichen halb- oder vollautomatischen Produktionsablauf. Die *Abb. 7* zeigt im Prinzip die Vakuumverformung von PVC-hart. Ein Infrarotstrahler erwärmt das Plattenmaterial auf die erforderliche Verformungstemperatur. Die Hohlform unter der Platte wird danach evakuiert, so daß der Druck der umgebenden Luft das thermo-elastische Material der gewünschten Form anschmiegt. Nach der Abkühlung unter die Einfriertemperatur kann das Teil der Form entnommen werden.

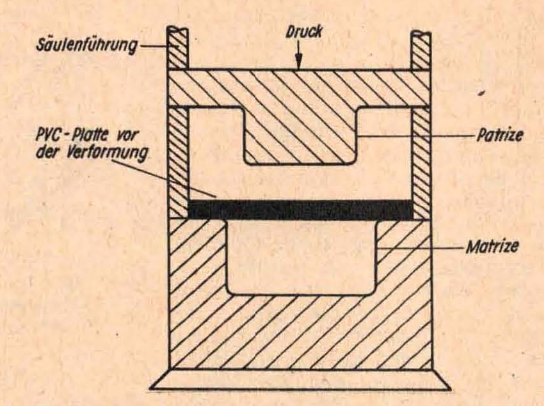


Abb. 5 Tiefziehen von PVC hart.

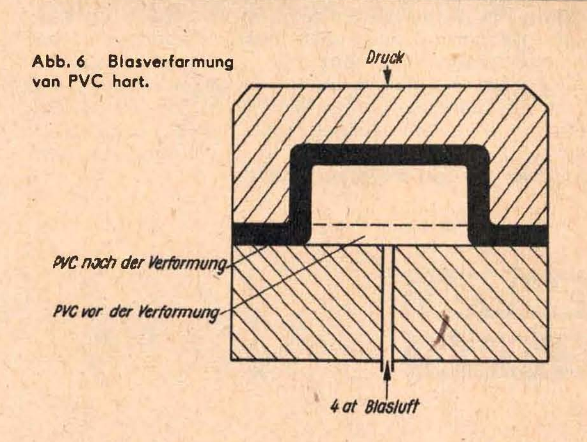


Abb. 6 Blasverformung von PVC hart.

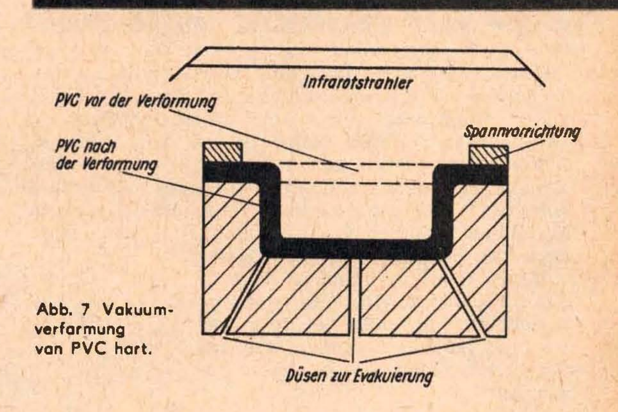
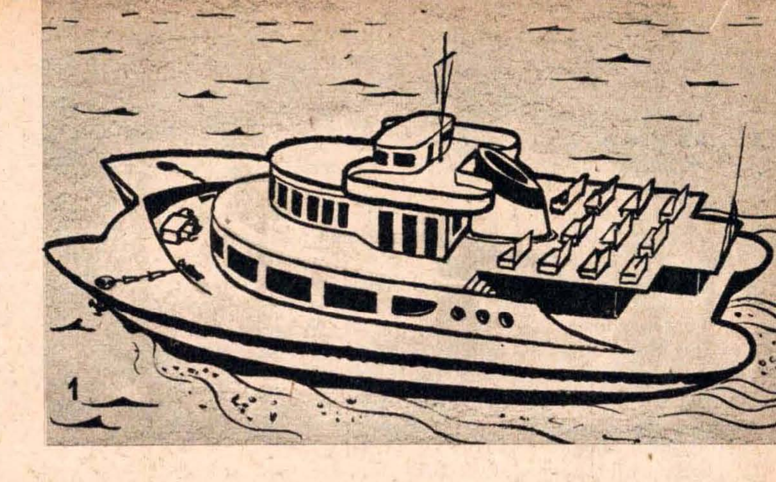


Abb. 7 Vakuumverformung von PVC hart.

Die spanischen Seefahrer zur Zeit Magalhaes brachten außer verschiedenen exotischen Merkwürdigkeiten begeisterte Legenden über „fliegende" Schiffe in ihre Heimat mit. Was für Schiffe meinten sie? An den Gestaden Neuguineas kann man ungewöhnliche Wasserfahrzeuge antreffen. Es sind große Ruderboote aus ausgehöhlten Baumstämmen. Jedes von ihnen hat seitlich noch einen Baumstamm, der von zwei Parallelstangen gehalten wird. Dieser Stamm dient als Ausleger, d. h., er erlaubt es dem Schiff, sein Gleichgewicht zu halten. Auf dem Fundament dieser beiden Stangen kann man eine Plattform und darauf eine Hütte bauen.



„Fliegende Jollen"

Diese Schiffe bewähren sich hervorragend bei schwachem Wind und sind außerordentlich stabil bei mächtigem Sturm. Man begegnet ihnen nicht nur im Malaiischen Archipel, sondern auch an einigen Stellen des Indischen und Stillen Ozeans. Die Schiffe mit ihren Auslegern können große Geschwindigkeiten entwickeln und haben mit gutem Recht den Beinamen „Fliegende Jollen" erhalten.

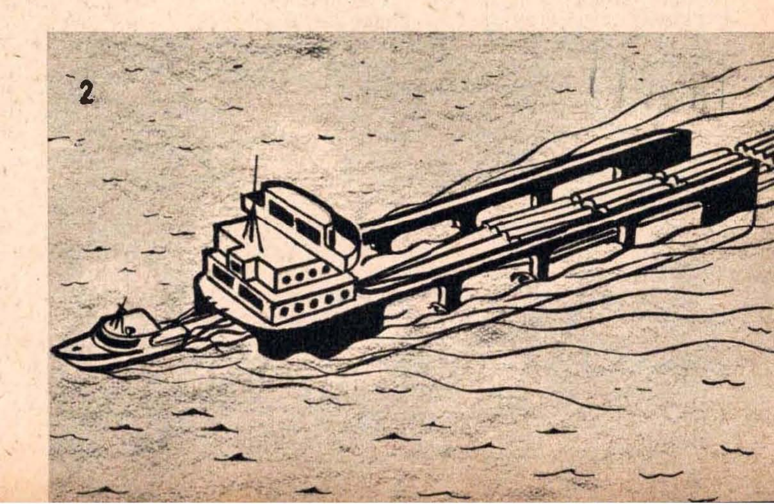
SCHNELLE SCHIFFE mit zwei Rümpfen

Für längere Reisen verbinden die Bewohner Ozeaniens oft zwei Schiffe durch eine gemeinsame Plattform, wodurch sie ein geräumiges und stabiles Schiff erhalten. Ein derartiges, mit großen Segeln ausgerüstetes Schiff kann Hunderte und Tausende Kilometer zurücklegen. Wir bezeichnen so ein Boot als „Kattamaran". Dieser Name ist an den Gestaden Indiens entstanden. Hier verbindet man einige Baumstämme, von denen der mittelste länger, dicker und vorn zugespitzt ist. Auf diese Weise erhält man ein Mittelding zwischen Floß und Boot. Derartige Schiffe nennt man „Kattu maram", d. h. „verbundene Hölzer". Das europäisierte Wort „Kattamaran" bezieht sich auf alle Schiffe dieser Art und ist zum Synonym für das Schiff mit mehreren Rümpfen geworden.

Erstes Doppelrumpfschiff in der SU

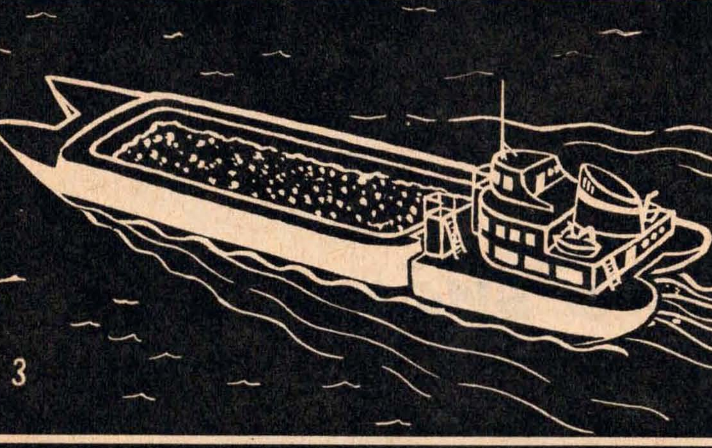
Bis in die Gegenwart hinein war der Schiffbau an die Vervollkommnung des Schiffes mit einem Rumpf gebunden. Die Stärke der Motoren, die Geschwindigkeit und das Fassungsvermögen der Schiffe haben sich erhöht, aber die Schiffsform hat sich nicht grundlegend gewandelt. Auf der Schiffswerft von Gorki in der Sowjetunion hat man jedoch vor einem Jahr zum ersten Male einen Dieselmotorfrachter mit zwei Rümpfen gebaut, die durch eine gemeinsame Brücke verbunden sind. Es ist ein Stahlkattamaran. Welche Vorteile bringt solch ein Schiff?

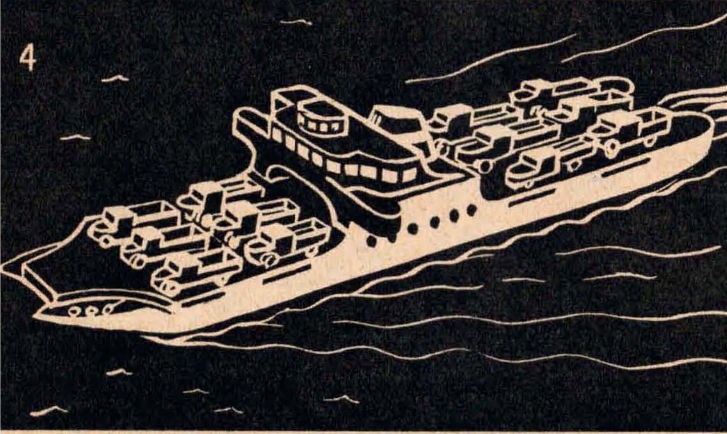
Um diese Frage besser zu klären, führen wir ein Beispiel an. Auf dem Lande haben die Menschen schon lange gelernt, sich mit über 100 km pro Stunde vorwärts zu bewegen. Auf dem Wasser, wo es anscheinend weniger Hindernisse gibt und wo man keine besonderen Wege braucht, bleiben die Geschwindigkeiten um das Zwei- bis Dreifache hinter denen auf dem Lande zurück. Ein Hochseeschiff mit Turbinen von 28 000 PS erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 31,5 km in der Stunde, und ein Überseeschiff von besonderer Größe braucht Motoren von 160 000 PS, um die Höchstgeschwindigkeit von 55,6 km in der Stunde zu erreichen.



Doppelrumpf oder Unterwasserflügel

Der Widerstand des Wassers wird von der Schiffsform, der Reibung des Wassers an den Schiffsflanken und den Wellen bestimmt, die sich vor dem Schiffsbug bilden. Je schneller das Schiff fährt, um so mehr Wellen bilden sich am Bug. Die ersten beiden Widerstände versuchten die Schiffbauer zu überwinden, indem sie den Schiffen eine aerodynamische Form gaben, aber die Wellenbildung konnte nicht beseitigt werden. Um dieses Problem zu lösen, hat man Wassergleiter und Schiffe mit Unterwasserflügeln gebaut, deren Tonnage vorerst jedoch begrenzt ist. („Jugend und Technik" berichtet darüber im März.)


3


4

Die beste Lösung sehen nun verschiedene Experten im Doppelrumpfschiff, das Geschwindigkeiten von über 100 km in der Stunde erreichen könnte. Solch ein Schiff begegnet einem viel kleineren Widerstand und bildet bei großen Geschwindigkeiten nicht mehr so gefährliche Wellen.

Gegenwärtig fahren die besten Stromfrachter auf der Wolga mit einer Geschwindigkeit von 18 km in der Stunde. Der in Betrieb genommene Kattamaran, der ein Fassungsvermögen von 600 t und Motoren von 1080 PS besitzt, kann eine Geschwindigkeit von 26 km in der Stunde entwickeln. Zum Unterschied von den gewöhnlichen Schiffen, bei denen der Umfang der Last die Kapazität begrenzt, wird bei einem Doppelrumpfschiff die Kapazität nur durch die Höchstmasse der Last begrenzt.

Nach dem Bau des ersten Doppelrumpffrachters plant man jetzt zahlreiche andere Typen. Ein Kattamaran für 700 Passagiere (*Abb. 1*) z. B. wird sich durch eine besondere Stabilität auszeichnen, was für eine Reise sehr angenehm ist.

Holzflöße werden auf den Flüssen von Schleppern mit einer Geschwindigkeit von 3 bis 4 km in der Stunde gezogen. Dabei verlieren sie unterwegs viel Holz, das zu einer großen Gefahr für die Schiffahrt wird. Das künftige Spezialdoppelrumpfschiff für den Transport der Flöße (*Abb. 2*) wird über 6000 cm^3 Holz mit einer Geschwindigkeit von 18 bis 19 km/h transportieren können. Es wird eine Länge von 130 m, eine Breite von 28 m haben und wird mit Motoren von 2000 PS ausgestattet sein.

Schlepper zieht Floß aufs Schiff

Beim Holztransport mit gewöhnlichen Schiffen dauert das Beladen oder Entladen anderthalb bis zwei Tage. Beim Doppelrumpfschiff wird es nicht länger als zwei Stunden dauern. Das Schiff hat rechts und links Unterwasserkammern, die auf einer Höhe oberhalb der Brücke errichtet werden, wo sie eine Art Dollbord bilden. Wenn ein Floß übernommen werden soll, füllt man die Seitenkammern mit Wasser, und das Schiff senkt sich teilweise. So wird es einem Schlepper möglich, das Floß aufs Schiff zu ziehen. Die Kommandobrücke ist acht Meter höher, und der Schlepper fährt frei darunter durch, das Floß zurücklassend. Nun pumpt man das Wasser aus den Seitenkammern, das Schiff hebt sich und das Floß bleibt auf der Brücke. Ein solches Schiff kann man gut auch bei Rettungsarbeiten und im Winter als Schwimmdock gebrauchen.

Die treibenden Kattamarane, das sind Schiffe, die die Last vor sich her treiben oder stoßen, werden bis zu zwölf Tonnen transportieren können (*Abb. 3*). Gewöhnlich sind die treibenden Schlepper nicht sehr stabil. Der Kattamaran dieses Typs ist, obwohl zehn Meter kürzer als ein gewöhnlicher treibender Schlepper, sehr stabil. Er hat zwei Schiffsschrauben, die man auch zum Wenden als Steuerruder benutzen kann.

Bald wird man vielleicht auch Doppelfähren bauen, geräumig, schnell und stabil, die an jedem Ufer ohne irgendwelche besondere Vorbereitung landen können (*Abb. 4*). Ob sich die Doppelrumpfschiffe durchsetzen werden, wird allerdings die Zukunft beweisen müssen.

(Aus der rumänischen Zeitschrift „Stiinta si Tehnica")

SCHWARZE PUMPE –

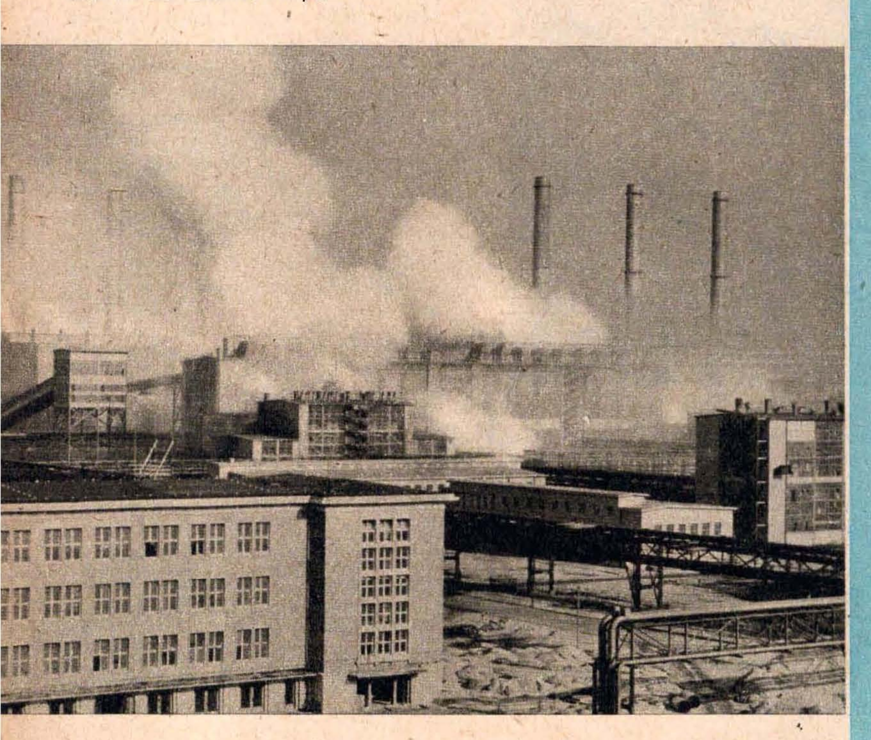
sechs Jahre später

Text:
L. SCHIRMER
Foto: ILOP

Am 31. August 1955 wurde der Auftakt zum Bau des Braunkohlenkombinates Schwarze Pumpe gegeben. Wir waren dabei, hörten, wie die ersten Axtschläge durch den bisdahin so stillen Kiefernwald schallten, sahen, wie die ersten Raupenschlepper ihren Weg bahnten durch eine zwei Kilometer lange Heide-Sand-Wüste. Und nun sind wir nach genau sechs Jahren wiedergekommen. Rauchende, hohe Schornsteine, mächtige Kühltürme mit ihren Hauben weißen Dampfes, langgestreckte helle Verwaltungsgebäude, Beton- und Stahlkonstruktionen — Großbaustelle und Produktionsstätte zugleich. Hier wird nicht nur ausgeschachtet und gebaut, von hier ergießt sich bereits der Reichtum unseres Landes, die braune Kohle, in Strom und Briketts verwandelt in unsere Republik.

Unvorstellbar, daß es an dieser Stelle einmal nichts weiter gab als trockene Sträucher, Heidekraut und Kiefern. Wir müssen hinauf auf eines der hohen Bauwerke des Kombinates, um ermessen zu können, was die Schwarze Pumpe heute ist und was sie morgen sein wird. Und so stehen wir bald auf dem Rohkohlebunker, einem eindrucksvollen Bauwerk aus Stahlbetonfertigteilen, das bei aller Zweckmäßigkeit ein architektonisches Meisterwerk und ein Anziehungspunkt für Baufachleute aus aller Welt ist.

Blick auf die Schwarze Pumpe.



Skelett von 150 km Länge

Dieses Skelett ist das Straßennetz. Ja, die Straßen! Von hier oben aus gesehen sind sie als schnurgerade, rechtwinklig sich schneidende Linien gut zu erkennen, breite und etwas schmalere, wie in einer modernen Wohnstadt. Bei einem sozialistischen Großbau geht alles nach Plan. Und der planmäßige Aufbau des Kombinates Schwarze Pumpe begann mit den Straßen, die alle zusammengenommen eine Länge von rund 150 km haben sollen, oder vielmehr mit den darunter liegenden Gasleitungen, Dampfleitungen, elektrischen Kabelsträngen und den Wasserleitungen, von denen manche so groß sind, daß wir bequem darin stehen könnten. Auf oder neben den Straßen laufen die Gleise.

So ein Skelett macht das Bauen leichter, schafft die Voraussetzung für den Einsatz der modernsten Technik beim Bau. Wie sonst hätten sich die großen Turmdrehkrane, die 70 t schwere Betonfertigteile in kühner Luftfahrt zur Montage hoch hinauf zum Obergeschoß der Kraftwerkgebäude heben, ihren Weg zum Einsatzort bahnen können. Wie sonst könnten die Lastkraftwagen, dreiachsig, allradgetrieben und mit Kippanlage versehen, ihre schweren Lasten so geschwind durch das Gelände tragen, wenn sie nicht überall gleich Anschluß an eine der soliden Straßen aus gutem Beton fänden. Wie anders hätten die Lokomotiven Dutzende von Spezialhängern mit zehntausend Tonnen Stahlfertigteilen zum Bestimmungsort bringen können, wenn nicht gleichzeitig mit den Straßen die Gleise gelegt worden wären.

1957, als der Bau der ersten Fabrikationsanlagen begann, wurden bereits 330 000 t Stahl verbaut. Das ist schon was. Zum Vergleich: In dem 300 Meter hohen Eiffelturm stecken 75 000 t Eisen. Oder wie könnten nach Fertigstellung des Kombinates jährlich reibungslos Millionen Tonnen Briketts, 2,5 Millionen t Braunkohlenhartkoks, 386 000 t Teer, 46 000 t Mittelöl, 60 000 t Benzin, 25 000 t Phenole und andere flüssige Veredlungsprodukte das Werk verlassen, wenn die Erbauer der Schwarzen Pumpe ihr großes Werk nicht mit diesem umfangreichen Verkehrsnetz versehen hätten.

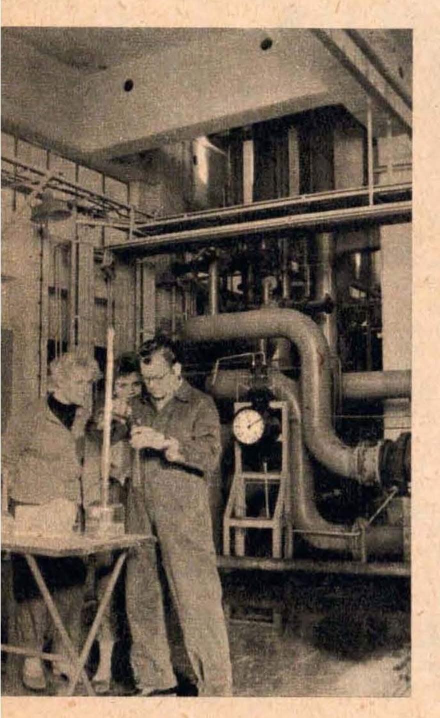
Drei Baustufen — drei Werke

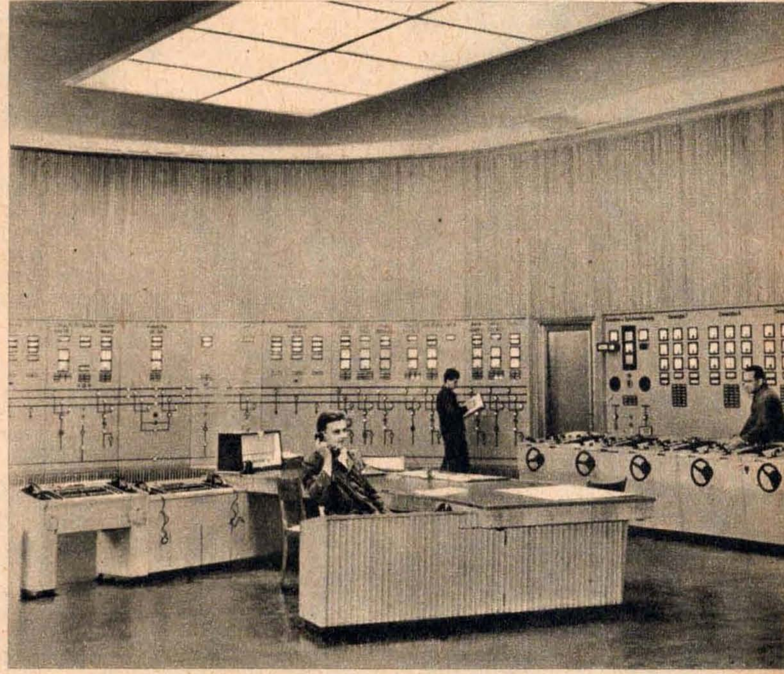
Deutlich zeichnen sich jetzt die drei Etappen ab, in denen das Kombinat wächst. Die I. Baustufe ist bereits abgeschlossen. Hier wird seit Mitte 1959 produziert. Die II. Baustufe kann teilweise in diesem Jahr (1962) in Betrieb genommen werden, die III. Baustufe wird 1964 fertiggestellt.

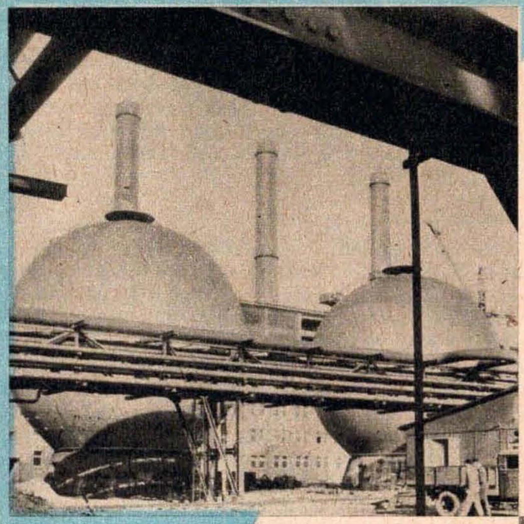
Drei Baustufen — drei selbständige Teilkombinate, zu denen jeweils eine Kohleaufbereitung, eine Brikettfabrik, die Gruppe Energie, die Werkstätten, Kühltürme mit der respektablen Höhe von 55 Metern und viele Nebenanlagen gehören. Während der Baustufe I wurden außerdem der große Rohkohlenbunker und die zentrale Wasseraufbereitung gebaut, die den enormen Durst des Kombinates mit stündlich 15 000 m³ Wasser löscht. Auch die Großanlage zur

Links: 15 000 m³ Wasser braucht das Kombinat stündlich. Dafür wurde die Zentrale Wasserversorgung mit vielen Großanlagen gebaut. Hier im Pumpenhaus der Feinregelung entnehmen die Pumpenwärter Wasserproben.

Das Herz des Arbeitsbereichs Energie der Baustufe I.





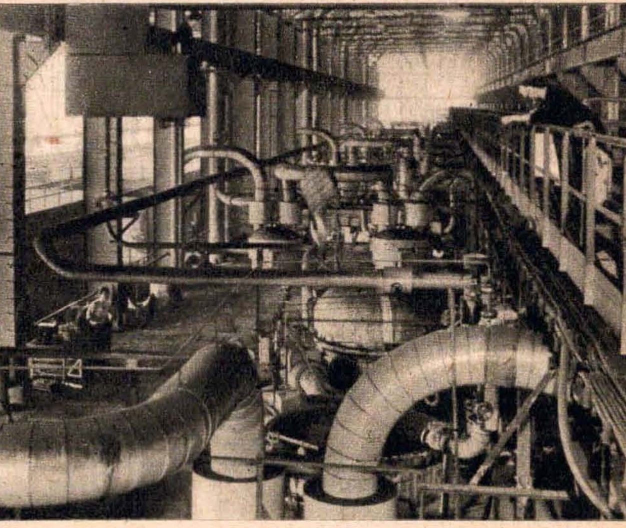


Gaserzeugung und Aufbereitung flüssiger Kohle-Werkstoffe ist nahezu fertig.
Wird Braunkohle in Koks umgewandelt, erhöht sich der Nutzeffekt pro Tonne Kohle von 1,— DM auf 1,57 DM. Gewinnt man aus Kohle Elektroenergie, so wird sie um nochmals 27 Pfennig wertvoller. Ihre Verwertung als Gas bringt einen Gewinn von 1,88 DM je Tonne Einsatzmaterial. Dazwischen liegen all die anderen Bestandteile, wie Teer und Phenole, die bei der Kohleveredlung als wichtige Ausgangsprodukte für verschiedene Industriezweige anfallen. Und wenn man erfährt, welche Mengen an Braunkohle im Kombinat Schwarze Pumpe täglich verarbeitet werden, so wird die Bedeutung dieses Kombinates offensichtlich.

In jeder Stunde ...

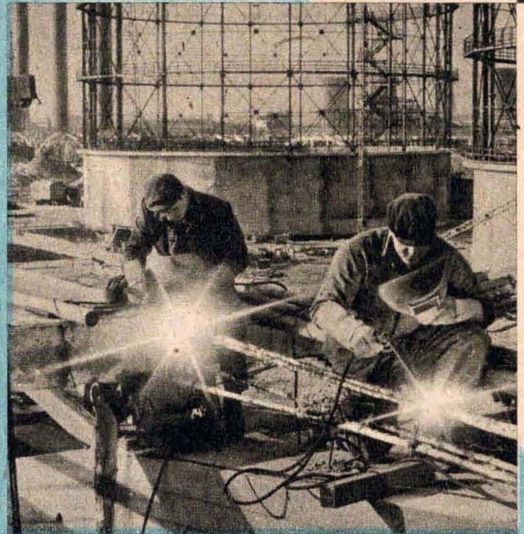
Unablässig rollen auf zwei Gleisen die Züge aus den Tagebauen über den hohen Damm des Rohkohlebunkers. Polternd stürzt die Kohle in den breiten Trog hinunter, um von dort zur Zerkleinerung und

Zur Baustufe I gehört auch die Druckvergasung mit diesen beiden Druckgasbehältern. Im Hintergrund das Energiewerk.



Der Arbeitsbereich Energie arbeitet seit Herbst 1959 voll. Hier ein Blick auf die Kohlenzutellerbühne für das Kesselhaus.

Schweißerbrigade auf der Rohrbrücke der Baustufe II.



Trocknung gebracht zu werden. Hier arbeiten die größten Briketttrockner, die es in der Welt gibt, und reduzieren den Wassergehalt der Rohkohle von etwa 55 Prozent auf durchschnittlich 18 Prozent. Nun kann die Kornkohle in die Brikettpressen wandern, von denen jede pro Stunde mit einem Überdruck von 1000 at rund 16 000 Briketts liefert. Die für den Hausbrand bestimmten Briketts bekommen das sogenannte Salonformat. Für die Industrie und besonders für die Verarbeitung im Kombinat selbst werden die „Brikettsemmeln" gepreßt.
Und hier kurz einige weitere Stationen der Kohle: In Schwelöfen wird sie auf 750 °C erhitzt. Bei dieser Temperatur entweichen der im Brikett enthaltene Teer und das Schwelgas, und im Ofen bleibt Schwelkoks zurück. Teer ist wiederum ein wichtiger Rohstoff für neue Veredlungsprodukte des Kombinates, wie Phenole, Öle oder Benzin.
Das Gas durchläuft indessen in dem modernen Großgaswerk mit dem in der DDR entwickelten Druckgasgenerator, der weitaus größere Abmessungen besitzt als alle bisherigen Gaserzeuger, die verschieden-

sten Verarbeitungsanlagen wie die Druckwasserwäsche, die Entschwefelung, die Kondensation, Sauerstoffanlage usw. Dabei fallen ebenfalls eine Reihe wertvoller Veredlungsprodukte an und natürlich — das gereinigte Gas für Industrie und Haushalte. 4,5 Milliarden m³ Gas wird die Schwarze Pumpe am Ende des ersten Siebenjahrplanes in die Fernleitungen abgeben. Damit entfällt dann auf den Bezirk Cottbus die Hälfte der gesamten Gaserzeugung der Deutschen Demokratischen Republik. Gleichzeitig wird die Schwarze Pumpe der größte Energieerzeuger der Republik sein. Pausenlos werden jetzt schon im Kraftwerk West, dem Kraftwerk der ersten Baustufe, große Mengen Brennstoff den riesigen Feuerungen zugeführt, und Stunde um Stunde rotieren die turbinengetriebenen Stromerzeuger mit unvorstellbarer Geschwindigkeit und liefern Strom, Strom, Strom — für das Kombinat und für die öffentliche Versorgung. Ab 1964 werden es in allen drei Kraftwerken insgesamt 876 000 kWh sein, die jährlich von hier aus als Überschußleistung an verschiedene „Stromfresser" abgegeben werden.

Die Energiequellen des Giganten

Wo aber liegen die Rohstoffquellen des Giganten. Muß er nicht unglaubliche Mengen Rohbraunkohle schlucken, um atmen, um produzieren zu können? Wir haben es uns ganz genau sagen lassen: 120 000 t täglich. Das sind 120 Güterzüge mit je 50 Waggons. Woher kommen sie? Wir müssen unseren Blick über das Kombinat hinausrichten, dorthin, wo gleichlaufend mit den drei Baustufen neue Kohlenfelder in noch nie dagewesenem Umfang erschlossen werden. Hauptlieferanten für das Kombinat werden neben dem zur Zeit liefernden Tagebau Spreetal die Felder Welzow-Süd, Nochten und Burghammer mit einer jährlichen Gesamtförderung von rund 40 Millionen t sein, einem knappen Fünftel unserer gegenwärtigen Kohleförderung in der ganzen Republik, die ja bekanntlich seit Jahren in der Weltförderung an Braunkohle mit großem Vorsprung die erste Stelle innehat. Diese neuen Tagebaue werden eine Lebensdauer von 65 bis 85 Jahren haben. Da sie im sogenannten Lausitzer Urstromtal liegen, ist das Verhältnis der Abraumförderung zur Kohleförderung weitaus günstiger als bei den bisher abgebauten Feldern.

Die stärksten Kohlevorräte, schätzungsweise 16 Milliarden t, entfallen dabei auf das 70 km² umfassende Gelände Welzow-Süd, das sich zum größten und mit der modernsten Technik ausgerüsteten Braunkohlentagebau Europas entwickeln wird. Seine Jahresförderung: 20 Millionen t. Die Abraumbewegung hat 1961 begonnen, nachdem einige Jahre lang in jeder Minute 420 m³ Wasser aus dem Deckgebirge und dem Kohlenflöz herausgepumpt wurden, um die Kohlenfelder zu entwässern. Die Kohleförderung soll 1964 anlaufen, dann also, wenn die „Schwarze Pumpe" ihre volle Kapazität fahren kann.

Die jungen Erbauer

Wenn wir dann im Jahre 1964 erneut nach „Pumpe" kommen, werden wir sicher noch manchen von den 16 000 Erbauern des Kombinates antreffen, Jungen und Mädchen, die vor fünf oder sechs Jahren hierherkamen und die Lausitz zu ihrer neuen Heimat machten. Sie heirateten und zogen in eine Neubauwohnung ein. Die Hälfte aller Mitglieder der Brigade „Roter Oktober" zum Beispiel wohnt in Neu-Hoy, wie sie zu sagen pflegen.

Zur „Stammbelegschaft" gehören auch die Mitglieder der Jugendbrigade „Geschwister Scholl". Es ist die beste Jugendbrigade des ganzen Kombinates, ausgezeichnet mit einem Ehrenbanner und der Artur-Becker-Medaille. An der großen Seitenwand ihres Arbeitsplatzes, der Kfz.- und Hebezeuge-Halle, hat die Jugendbrigade ihre Wandzeitung angebracht. Ein großes Werk malten sie, montiert aus Großplatten. Darüber schrieben sie „Gute Taten sind Bausteine für den Sieg des Sozialismus". In den einzelnen Großplatten stehen die Punkte ihrer Verpflichtungen, und darunter verkünden Zahlen die Realisierung dieser Verpflichtungen. Die Brigade hat zum Beispiel für reparierte Kraftfahrzeuge die Garantie von 5000 km für für ihre geleistete Arbeit übernommen. Die Diesellokschlosser geben 400 und die Dieselmotorenschlosser 500 Betriebsstunden Garantie. Für den Bau heißt das: weniger Ausfallstunden.

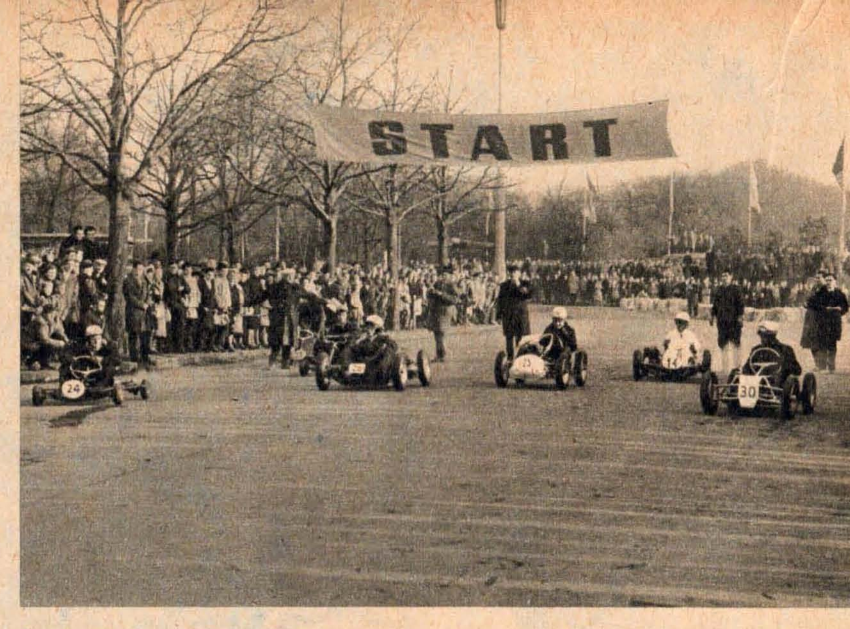
15 Verbesserungsvorschläge wollten sie 1961 einreichen. Erfüllt wurde diese Verpflichtung schon im ersten Halbjahr, ebenso wie das Vorhaben, 1961 auf das „Konto Junger Sozialisten" 30 000 DM zu überweisen. Woran liegt es, daß die Mitglieder dieser Jugendbrigade so begeistert mitarbeiten? Herbert Brettschneider, einer von ihnen, sagte dazu: „Wir wollen den Kapitalismus in derSphäre dermateriellen Produktion schlagen, wir wollen beweisen, daß wir besser ohne die Kapitalisten auskommen können."


Vermessungstrupp vom VEB Ingenieurvermessung Dresden bei der Arbeit.

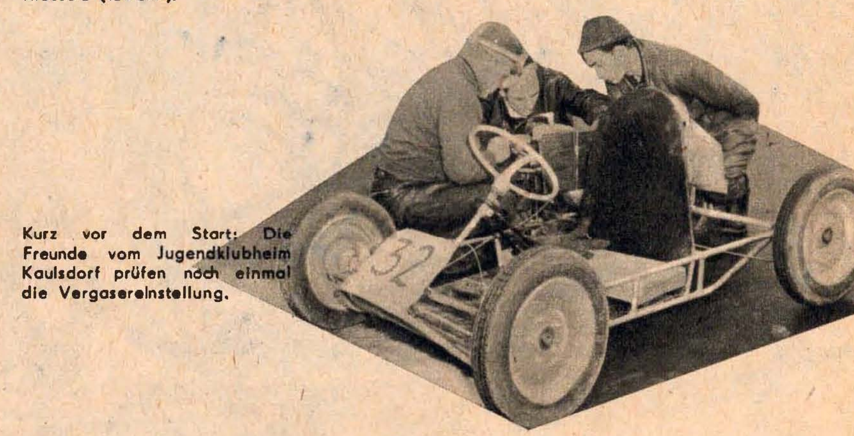

STA
24
20
Klein,


K-WAGEN AUFTAKT IN LEIPZIG
Pressezeichner M. Kunze und Bildreporter H. Opitz waren dabei . . .
RT
14
aber
oho!
32

Sonnabend, 18. 11. 1961. Neue Gäste sind auf dem Gelände der Technischen Messe in Leipzig eingezogen. Überwiegend junge Menschen sind es, die mit ihren selbstgebauten Fahrzeugen hierherkamen und an dem von der Redaktion „Jugend und Technik“ ausgeschriebenen 1. K-Wagen-Rennen der DDR teilnehmen wollten. Bald laufen die ersten Motoren, und die Trainingsrunden bieten den Aktiven Gelegenheit, den 400-m-Rundkurs kennenzulernen. Der polnische K-Wagen-Landesmeister W. Paszkowski ist mit von der Partie und bezeichnet die Streckenführung als sehr gut und eine interessant zu fahrende Piste.
In den Vorläufen des gleichen Tages werden auf den 24 Fahrzeugen, die am Start erschienen sind, die besten Fahrer jedes Kollektivs ermittelt.
Sonntag, 19. 11. 1961. Die restlichen Vorläufe werden durchgeführt, und schon kommen die ersten Besucher zur Rennstrecke. Dann beginnen die Zwischenläufe über jeweils 10 Runden in den Klassen 50 cm^3 und 125 cm^3. Das Rennfieber hat Fahrer und Zuschauer gepackt. — Dann ist es soweit. Über den Lautsprecher werden die Fahrer zum Endlauf der einzelnen Klassen (20 Runden) aufgerufen. Das Jugendfernsehen hat die Kameras aufgebaut. Zugleich mit den mehr als 4000 Besuchern an der Rennstrecke erleben Zehntausende an den Bildschirmen die K-Wagen-Premiere in Leipzig. — Glückliche Mienen am Schluß der Veranstaltung sowohl bei Fahrern, Zuschauern und den Mitarbeitern der Redaktion. Alle Mühen haben sich gelohnt: Die Redaktion „Jugend und Technik“ und das Jugendfernsehen haben der Jugend unserer Republik eine neue Motorsportart erschlossen, die künftig keine unwesentliche Rolle im Sportgeschehen der DDR spielen wird.



Strecke frei zum Start der Klasse 2 (125 cm^3).



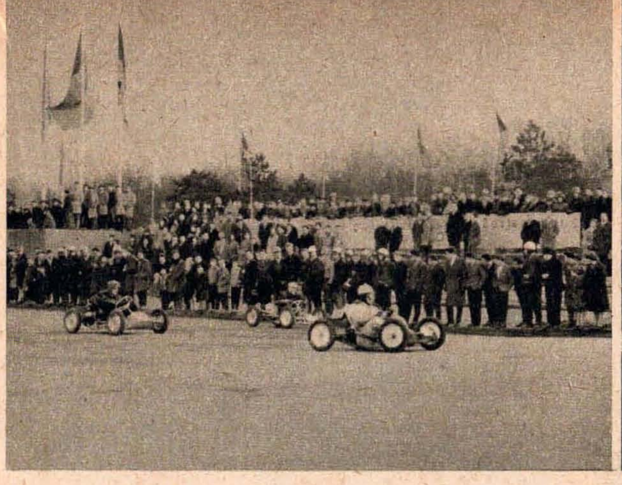
Kurz vor dem Start: Die Freunde vom Jugendklubheim Kaulsdorf prüfen noch einmal die Vergasereinstellung.



Startbereitschaft! Die kleinen Fahrzeuge mit den Mopedtriebwerken stehen bereit, um wenig später wieselflink durch die Schikanenstrecke des Rennkurses zu flitzen.

Rechts: Das ist die angehende technische Zeichnerin Stefanie Klein, vom VEB Montan Leipzig. Ihr gehörten von Anfang an die Sympathien der Zuschauer – gespannt erwartet sie das Startzeichen . . .

. . . und saust wenig später wie ein „alter Hase“ über die Rennpiste.





Schon bei den Vorläufen war ein sachverständiges Publikum an Ort und Stelle, das nicht mit Anfeuerungsrufen sparte.

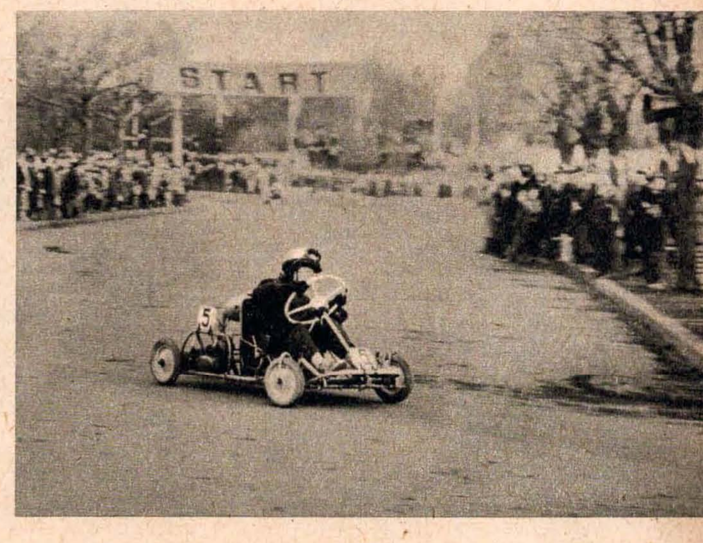
SIEGER

125 cm³	50 cm³
1. Manfred Hahnemann	1. Heinz Koppenburger
2. Peter Jäger	2. Hans Schwadtke
3. Manfred Thomas	3. Günter Bönisch

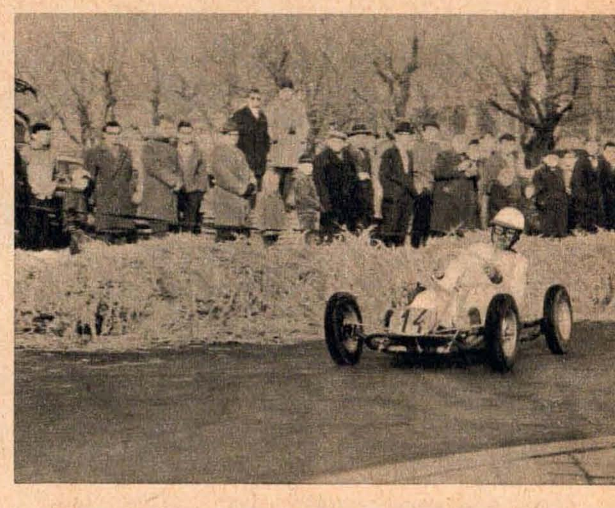
So sehen beide Wandertrophäen aus, die „Jugend und Technik" in beiden Klassen stiftete.

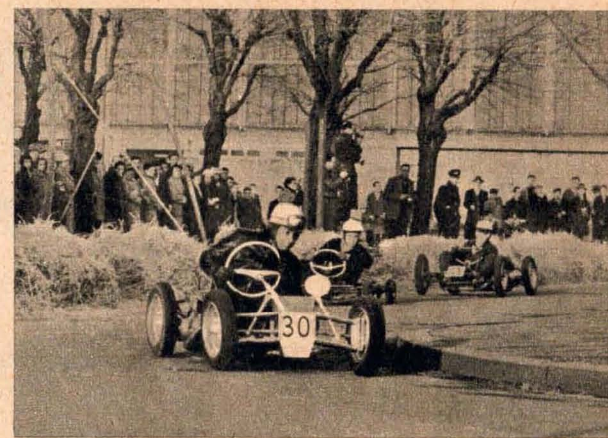
Oben außen: Zeitweilig war das Fahrerlager für die Zuschauer geöffnet, dann gab es viele Diskussionen zwischen den Fahrern und den „Sehleuten".













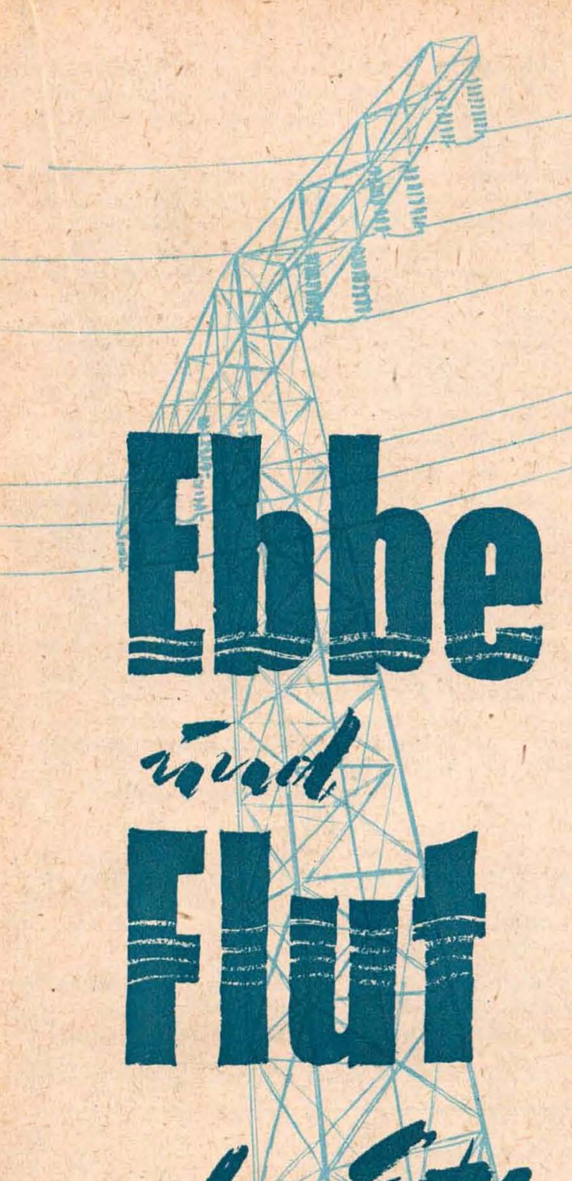
Oben links: Aus Magdeburg kam die Startnummer 35. Der Fahrer bewies, daß er etwas vom Rennen versteht.

Oben rechts: Souverän in der Gästeklasse fahrend, siegte der polnische K-Wagen-Meister Paszkowski in jedem Lauf, an dem er teilnahm.

Mitte: Duell der 125er in der engen Westkurve der Rennstrecke.

Mitte links: Überall wo der polnische Rennfahrer mit seinem Begleiter auftauchte, waren unsere Jungs zur Stelle. Bereitwillig ging Sportfreund Paszkowski auf alle Fragen ein und übermittelte mit vielen Beispielen seine großartigen Rennerfahrungen.

Siegerehrung in der Klasse 2 (125 cm³). Der Chefredakteur der Zeitschrift „Jugend und Technik", H. Kroczeck, gratuliert dem polnischen Meisterfahrer.



Ebbe und Flut als Stromquelle

Seit langem bemühte sich der Mensch, Ebbe und Flut zu deuten. Geheimnisvolle und magische Kräfte seien es, hieß es in früheren Zeiten. Doch heute ist jedes Schiff im Besitz von exakten Tabellen, die Ebbe und Flut an allen Küsten der Erde mit einer Genauigkeitsdifferenz von 1 m angeben. Flut und Ebbe sind das Ergebnis der auf die Erde wirkenden Gravitationskräfte (vor allem der Anziehungskraft des Mondes) und der zentrifugalen Beschleunigungskraft auf der Erdoberfläche. Da einzelne Punkte auf der Erde einen unterschiedlichen Abstand zum Mond haben, wirkt auch die Anziehungskraft des Mondes an verschiedenen Orten verschieden.

An den Küsten von Frankreich, Spanien, Holland und England waren bereits im Mittelalter primitive Wassermühlen errichtet worden, von denen bis heute an den Küsten Frankreichs und Englands Reste erhalten blieben.

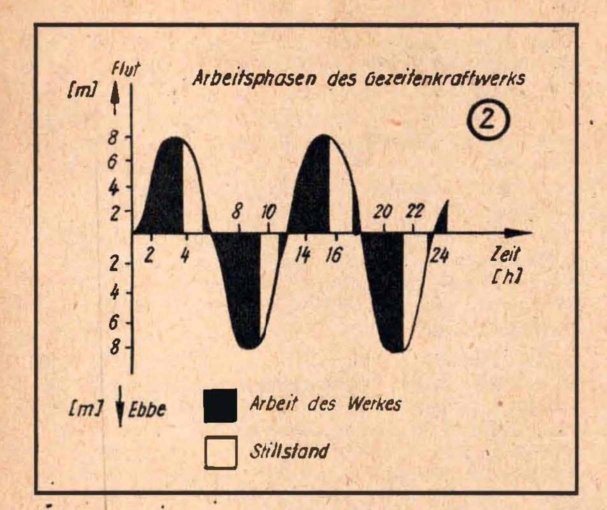
Es wird angenommen, daß die Gesamtenergie der Flut 40 Milliarden kW beträgt. Bereits der Teil der Flutenergie, der bei der Reibung verlorengeht (1 Milliarde kW), gleicht dem ökonomischen Potential sämtlicher Flüsse der Erde.

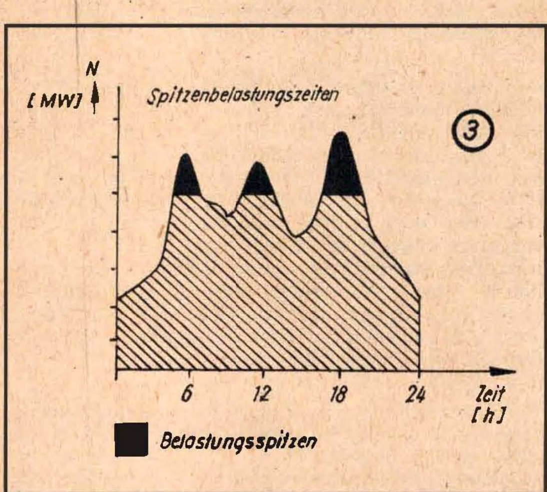
Im Weltmaßstab verdoppelt sich der Energiebedarf heute aller 7 bis 10 Jahre. Ganz besonders die sozialistischen Staaten mit ihrer schnellen wirtschaftlichen Entwicklung haben daran großen Anteil. Systematisch gehen deshalb Wissenschaftler, Techniker und Wirtschaftler daran, dem Menschen alle vorhandenen Energiequellen nutzbar zu machen. Die Ausnutzung der Gezeiten bietet hierbei weitere und neue Möglichkeiten für die Gewinnung elektrischer Energie.

Das Prinzip ist einfach. An Küsten, an denen Ebbe und Flut besonders stark sind, werden durch Dämme Teile des Meeres abgetrennt. In diese Dämme werden Wasserturbinen eingebaut (Seite 55). Bei Flut steigt der Wasserspiegel vor dem Damm. Ist er etwa ein bis zwei Meter höher als im Becken, werden die Turbinenschieber geöffnet, das Wasser strömt in das vom Meer abgetrennte Becken und treibt die Turbinen. Das Becken füllt sich und hat am Ende der Flut die gleiche Wasserhöhe wie der Meeresspiegel. Bei der nachfolgenden Ebbe wiederholt sich dieser Vorgang in umgekehrter Richtung. Doch die Verwirklichung dieses Prinzips bringt einige Schwierigkeiten mit sich.

Die Höhe der Flutwelle ist zum Beispiel nicht überall gleich. Sie beträgt im Durchschnitt 1½ bis 2 m, an einigen Stellen dagegen bis zu 16 m. Die Kraftwerke muß man an den Stellen der höchsten Flutstellen errichten, da man Gefälle von ein bis zwei Meter nur schlecht in Turbinen ausnutzen kann. Diese Gefälle stehen jedoch nur höchstens 18 bis 20 Stunden des Tages zur Verfügung *(Abb. 2)*. Dabei fallen die Spitzenbelastungszeiten der Verbraucher nicht mit den Erzeugungsspitzen der Gezeitenkraftwerke zusammen *(Abb. 3); siehe auch „Jugend und Technik", Heft 7/1959 — „Energie auf Abruf")*.

Es gibt zwei Möglichkeiten, hier einen Ausgleich zu schaffen. Die erste ist die Schaffung eines umfang-





reichen Verbundnetzes in Ost-West-Richtung, das die Spitzenbelastung der Verbraucher ausgleicht, die zweite die Kombination des Gezeitenkraftwerks mit einem Pumpspeicherwerk.

Sehr große Schwierigkeiten ergeben sich auch beim Bau dieser Werke. Ein großer Teil des Baugeschehens spielt sich unter Wasser ab. Daraus ergeben sich hohe Baukosten und lange Bauzeiten. Für das Werk St. Malo (Frankreich) ist zum Beispiel eine Bauzeit von 10 Jahren bei Baukosten von 50 Mrd. Francs vorgesehen. Eine Übersicht über die wichtigsten Projekte gibt untenstehende Gesamtübersicht. Das Projekt Passamaquoddy (USA) ist bereits im Jahre 1930 begonnen worden. Es fiel jedoch nach einigen Jahren Bauzeit dem kapitalistischen Konkurrenzkampf zum Opfer. Der Bau mußte eingestellt werden.

In der Sowjetunion sind eine Reihe von Projekten veröffentlicht worden. Das erste Werk soll auf der Halbinsel Kola in Lumbow errichtet werden. Es wird eine Leistung von etwa 400 MW besitzen. Diese Projekte haben reale Aussichten, schnell verwirklicht zu werden. Durch das für die nächsten Jahre geplante Verbundnetz der Sowjetunion mit Polen, der ČSSR, Ungarn und der DDR wird ein wirksamer Ausgleich der Spitzenbelastung erreicht. Gleichzeitig ist eine Kombination mit einem Pumpspeicherwerk vorgesehen. Durch neuartige Baumethoden, wie die Montage vorgefertigter Blöcke, werden Bauzeit und Baukosten wesentlich gesenkt werden können. Der Bau dieser Werke wird planmäßig vorangetrieben.

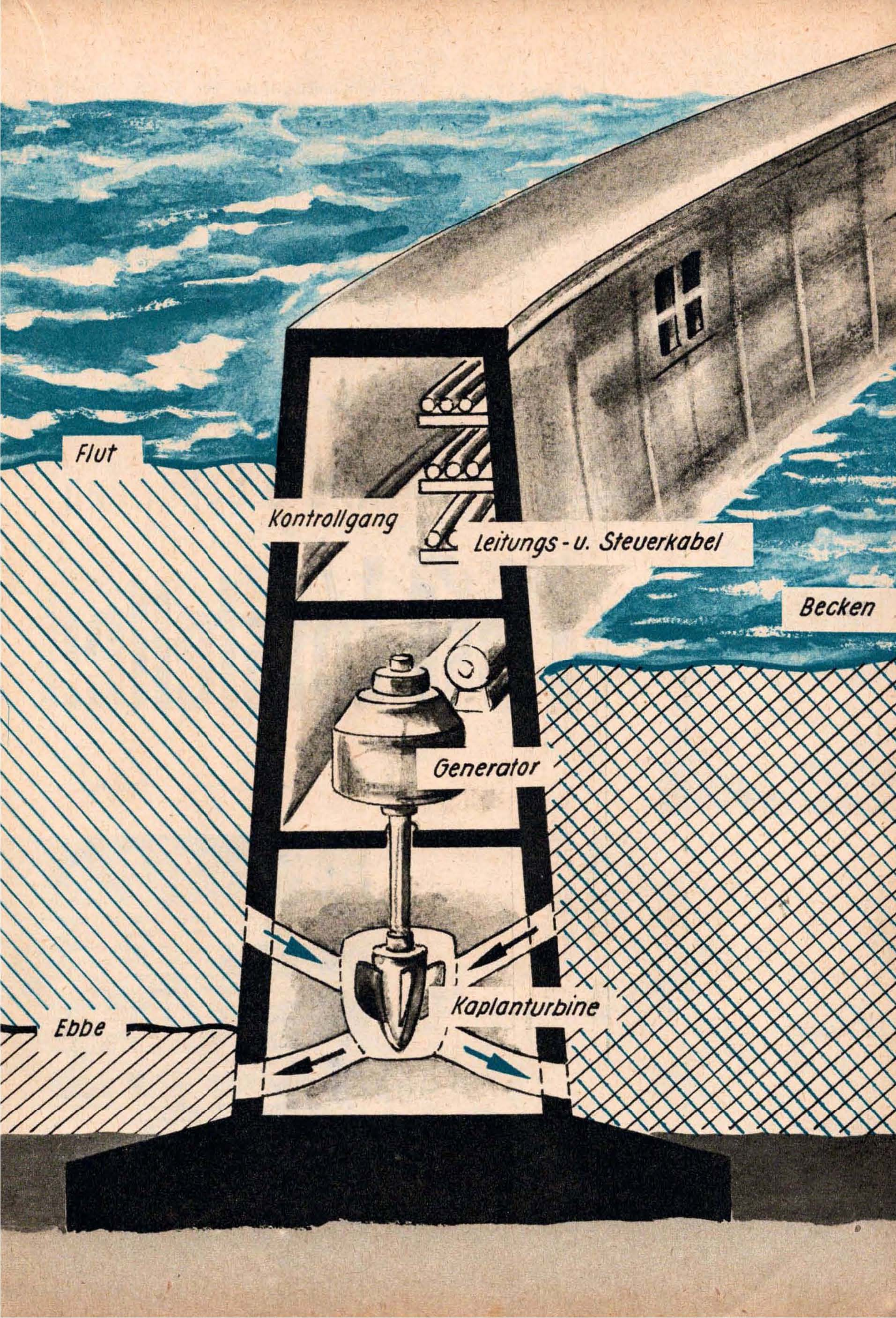
Ein Projekt eines sowjetischen Mammutwerkes mit einer Leistung von 12 000 MW liegt ebenfalls vor. Es soll in der Bucht von Mesen am Weißen Meer errichtet werden. Die Gezeiten erreichen dort eine Höhe von 8 bis 9 m. Der Damm von 1000 km Länge soll dabei 2000 Turbinen aufnehmen.

In welchem Umfang diese Gezeitenkraftwerke einmal unseren Energiebedarf decken werden, ist heute noch nicht vorauszusagen. *Siegfried Richter*

Projekte zur Nutzung der Gezeitenenergie

Projekt	Land	höchste Flutwelle m	Dammlänge m	Beckengröße km²	Turbinenzahl	install. Leistung MW	Jahreserzeugung GWh
1. Passamaquoddy Maine	USA	7,9	unbekannt	120	10	125	600
2. Rance	Frankreich	11,5	725	20	18	360	800
3. Petitcordiac	Kanada	16,0	4 270	119	30	216	1 600
4. Severn	England	14,5	2 040	44	32	800	2 365
5. San-José-Golf	Argentinien	7,2	7 000	750	376	2 000	10 000
6. Mt. St. Michel	Frankreich	12,6	34 000	500	18	3 000	15 000
7. Lumbow	UdSSR	7,0	unbekannt	unbekannt	unbekannt	400	unbekannt
8. Mesen	UdSSR	9,0	100 000	70	2 000	12 000	unbekannt

(Die aus verschiedenen Veröffentlichungen zusammengestellten Angaben sind zum Teil recht unterschiedlich.)


Flut
Kontrollgang
Leitungs - u. Steuerkabel
Becken
Generator
Kaplanturbine
Ebbe

Rainer Butz ist ein Jungingenieur, der in der technischen Planung des VEB Stern-Radio Sonneberg arbeitet und maßgeblich an der Entwicklung einer neuen automatischen Tauchlötmaschine beteiligt war. „Jugend und Technik" suchte den jungen Ingenieur auf und ließ sich von ihm das Tauchlötverfahren mittels der Leiterplatten gegenüber der sonst üblichen konventionellen Verdrahtung erklären ... Ergebnis:

Alle 3 Sekunden 150 Lötstellen

Text: H. Lukas **Foto: H. Spisla**



Dieses Montageband mit seinen 6 Arbeitsplätzen ist nur noch notwendig, um die Leiterplatte mit den erforderlichen Bauteilen zu bestücken, bevor ihre Verbindungen in der Tauchlötmaschine mit der Kupferfolie zusammengeschmolzen werden. Natürlich erfolgt die Arbeit am Montageband – wie an allen 43 Arbeitsplätzen, die ein Rundfunkgerät vom Typ „Ilmenau 210" durchläuft – im Taktverfahren, so daß *alle* 60 s ein neuer Kleinsuper bei der Endkontrolle eintrifft.

Die Leiterplatte wird in eine Montagevorrichtung eingelegt, in der im Taktsystem die Lötösen, Widerstände und Kondensatoren von geschickten Fingern eingesetzt werden (rechts).

Blickt man in das Innere eines Rundfunkempfängers, dann ist man als Laie vorerst einmal stark beeindruckt von der Vielfalt der Drähte, die dort zwischen Widerständen, Kondensatoren und Röhrensockeln wild durcheinanderlaufen. Natürlich sind alle diese Verbindungen der einzelnen Schaltelemente notwendig — das sieht selbst der Laie ein. Aber muß das so sein? Gibt es da keine andere Lösung?

Diese andere Lösung wurde von Technikern und Ingenieuren gefunden, als sie die sogenannte Leiterplatte entwickelten, die in ihrem gesamten Aufbau eine Vereinfachung in der Drahtführung, ihrer Befestigung und im übersichtlichen Aufbau der Verstärkerstufen mit sich bringt. Eine einfache Platte, aus einem Halbzeug (Isolierstoff) bestehend, an deren Unterseite eine Kupferfolie aufgetragen ist, die nun die sonst durch wirre Drahtverbindungen erforderlichen Leiterzüge ersetzt. Alle notwendigen Bauelemente — Widerstände und Kondensatoren — können mit wenigen Handgriffen an den jeweils festgelegten Punkten durch die Leiterplatte gesteckt werden; ihre Enden werden mittels einer Presse auf die Kupferfolie umgelegt, so daß durch ihr Festlöten eine feste, elektrisch leitende Verbindung hergestellt ist.

Im Durchschnitt befinden sich auf einer solchen Leiterplatte 150 Lötstellen. Sie alle mit dem Lötkolben verlöten hieße: 150mal Lötzinn ansetzen, 150mal löten — 150 zwar gleiche, aber getrennte Arbeitsgänge, die unheimlich viel Zeit beanspruchen.

Um die Fertigung dieser für jedes Rundfunkgerät so wichtigen Teile in größeren Stückzahlen zu ermöglichen, mußte unbedingt ein neues Lötverfahren gefunden werden. Man fand es, indem man die vorher bestückte Leiterplatte in ein Zinnbad tauchte, so daß alle 150 Lötstellen durch das Eintauchen in die Lötmasse mit einemmal gelötet wurden.

Diese erste Form des Tauchlötverfahrens geschah allerdings noch von Hand, nahm daher noch verhältnismäßig viel Zeit in Anspruch und ließ auch in gewissem Maße Fehler zu, die wohl bei jeder manuellen Tätigkeit auftreten.

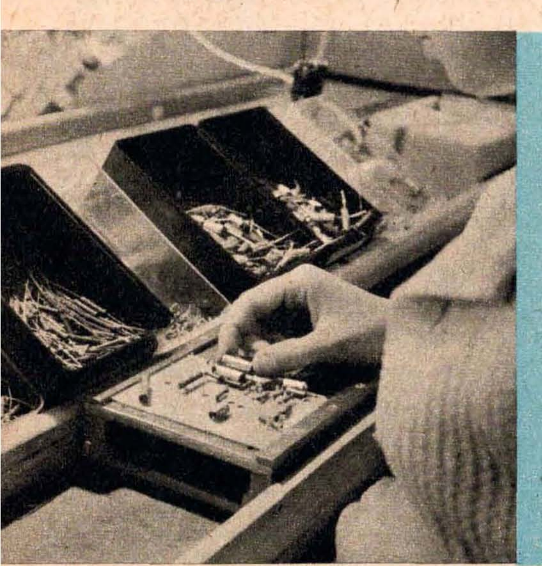
Die große Forderung, diesen Tauchlötvorgang zu mechanisieren, wurde immer lauter; überall verlangte man die Tauchlötmaschine ...

Der VEB Stern-Radio Sonneberg hat nun in monatelanger Versuchsarbeit die erste automatische Tauchlötmaschine, die allen gewünschten Anforderungen entsprechen dürfte, entwickelt. Rainer Butz berichtet darüber:

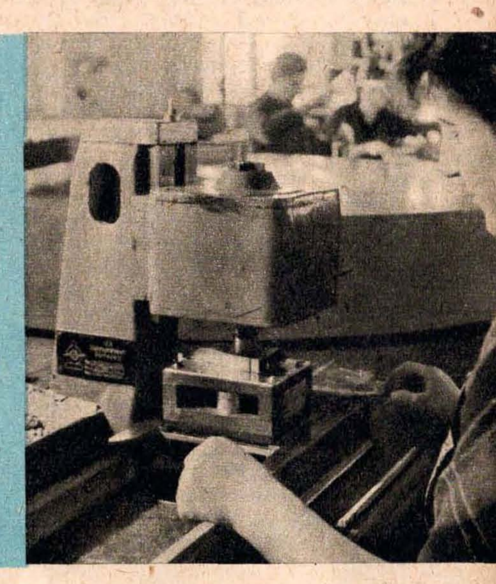
„Zur Entwicklung einer solchen Tauchlötmaschine war es unumgänglich, mit anderen Rundfunkbetrieben Fühlung aufzunehmen bzw. in einen Erfahrungsaustausch zu treten, falls man dort auch schon irgendwelche Vorstellungen hatte oder gar im Besitz von Konstruktionsunterlagen war. Es stellte sich dabei heraus, daß Rafena Radeberg bereits Grundrisse zur Konstruktion einer solchen Maschine besaß. Dieses Werk überließ uns alle Unterlagen, die wir eingehend überprüften und überarbeiteten. Ein Kollektiv von 2 Jungingenieuren und 2 Werkzeugmachern, dem auch ich angehörte, setzte sich Mitte des Jahres 1960 das Ziel, das Problem der Tauchlötmaschine bis zum Jahresende zu lösen. Dieses Kollektiv hat die Aufgabe tatsächlich gelöst und benötigte dazu sogar einen Monat weniger.

Wir schufen eine Tauchlötmaschine, die als vollständige Eisenkonstruktion eine Länge von 7 m, eine maximale Höhe von 1,10 m und eine Breite von 80 cm hat. Sie ist in der Lage, über sechs Stationen auch gleichzeitig sechs selbständige, aufeinanderfolgende Arbeitsvorgänge auszuführen. Das Wesentliche an der Funktion dieser Maschine ist, daß sie 35 für das Aufspannen der Leiterplatten benötigte Laufwagen besitzt, die bei einer gleichmäßigen Geschwindigkeit von 2,7 cm/s immer wieder im Kreislauf durch alle Stationen an den Ausgangspunkt zurückkehren.

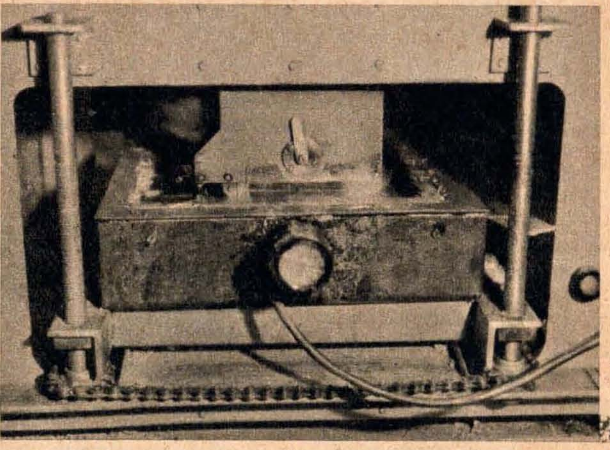
Der Arbeitsablauf der Maschine selbst ist folgender: Die Leiterplatten werden von Hand in die ständig laufenden Wagen eingespannt. Danach werden sie in der Sprühstation mit einem Lötmittel (Kolophonium) besprüht. Dieser Vorgang geschieht durch eine automatisch gesteuerte Spritzpistole. Nun muß



Die Montagevorrichtung rollt komplett bestückt unter eine Schnittpresse, die sämtliche Bauteile fest eindrückt und gleichzeitig an der Unterseite die verschieden langen Drähte der einzelnen Schaltelemente beschneidet und umbiegt.







Eine Lötmaske (links) aus Glas-Silikon-Gummi-Band mußte früher von Hand aufgesetzt und mit Kolophonium bestrichen werden – heute erledigt das vollautomatisch die neue Tauchlötmaschine.

Das Lötbad (Mitte) – ein Zinnbad mit einer Temperatur von 250 °C – nimmt die im Wagen eingespannte Leiterplatte für 2 s auf und verbindet alle Schaltelemente mit der elektrisch leitenden Schicht.

Auch das Abwaschen (rechts) der gelöteten Leiterplatte mit Prima-Sprit ist nun nicht mehr nötig, da die neue Tauchlötmaschine diesen Vorgang bereits in ihren automatischen Funktionen ausübt.

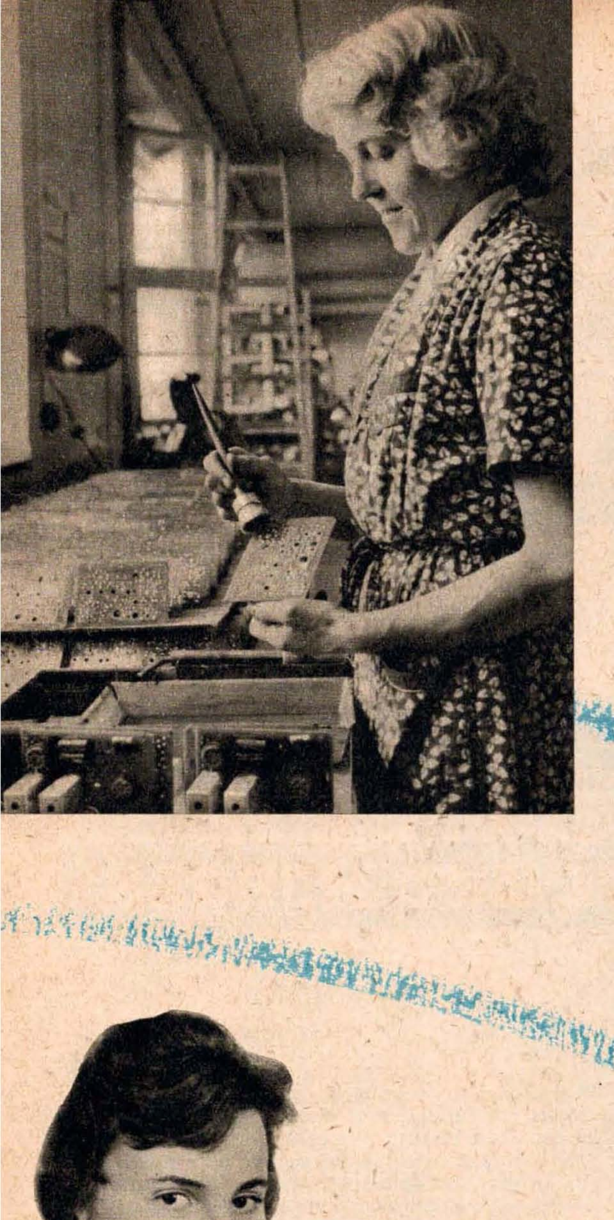
die Leiterplatte bei einer Temperatur von 80 °C vorgewärmt werden, ehe sie in das Lötbad eintaucht. Dieses Vorwärmen mit Infrarotstrahlern hat den Zweck, den entstehenden Wärmeschock im Tauchbad abzuschwächen, denn das flüssige Lötzinn hat immerhin eine Temperatur von 250 °C. Die Tauchzeit der Leiterplatte beträgt 2 s. Die Badtemperatur wird durch ein Kontaktthermometer und eine Relaisschaltung ständig konstant gehalten, wobei die Tauchzeit durch mechanisches Verstellen der angebrachten Kurvenstücke fest einzustellen ist. Mittels einer automatischen Zinnzuführung — gleichfalls mit Relais gesteuert — wird dafür gesorgt, daß der Zinnspiegel ebenfalls immer die erforderliche Höhe hält. Die Automatik schaltet sich selbsttätig ein, wenn der Zinnspiegel um mehr als 2 mm sinkt, sie schaltet sich aber gleichfalls auch wieder aus, wenn die erforderliche Höhe erreicht ist.

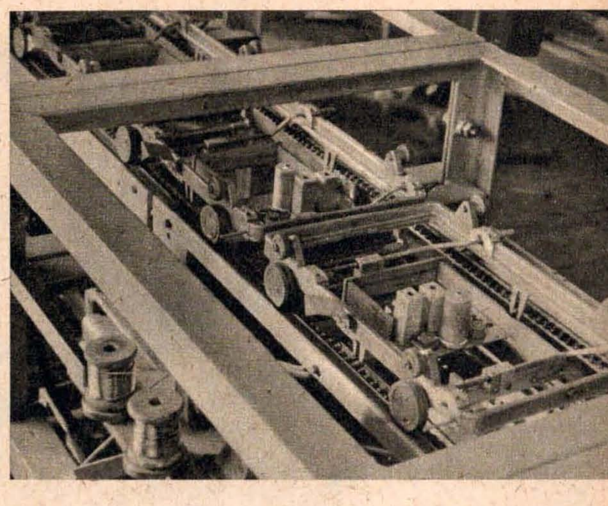
Nach dem Passieren des Bades muß die Leiterplatte auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Das geht mit Hilfe eines Ventilators vor sich, Anschließend erfolgt das Säubern der Platte von den Resten des Lötmittels. Dieser Vorgang wickelt sich zur Zeit noch in einer mechanischen Abwaschstation durch rotierende Bürsten in Spiritus ab. Diese Station wurde inzwischen durch eine Ultraschall-Abwaschstation ersetzt.

Der letzte Arbeitsgang wäre schließlich das Abtrocknen der Leiterplatte. Dazu treten mehrere Infrarot-Dunkelstrahler in Funktion. Ist der Wagen dann wieder an seiner Ausgangsstation angelangt, wird die fertig gelötete Leiterplatte herausgenommen und auf das Montageband weitergegeben. Damit ist die ganze Funktion der Tauchlötmaschine beendet.

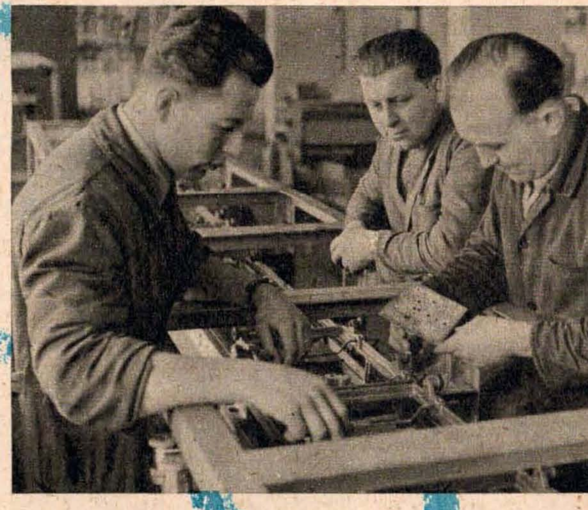
Fest steht auf jeden Fall, daß durch diese Fertigung von Leiterplatten eine große Zeitersparnis gegenüber dem vorherigen Verfahren des Tauchlötens von Hand eintritt. Darüber hinaus kann durch diese maschinelle Fertigung eine weitaus größere Stückzahl der Geräteproduktion zur Verfügung gestellt werden, denn die Tagesleistung bei voller Auslastung beträgt 1500 Stück gegenüber 300 Stück beim alten Verfahren.

Das ist der absolute Vorteil unserer Maschine. Ihre Anwendung hat selbstverständlich auch noch einen nicht geringen finanziellen Vorteil, dessen ökonomischer Nutzen zur Zeit noch nicht voll übersehen werden kann, da die Maschine ja erst seit Anfang dieses Jahres bis Ende März zur Probe gelaufen ist. Sie ist nach ihrer Bewährung erstmals bei der Fertigung des ersten Standard-Seriengerätes ‚Ilmenau 465‘ mit voller Wirkung eingesetzt worden.“



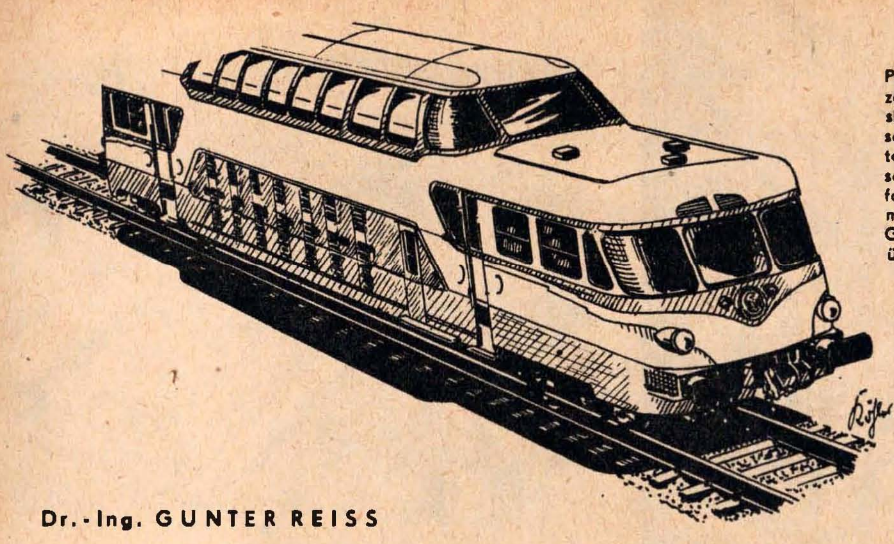


Auf diesen Wagen werden die Leiterplatten von Station zu Station transportiert.



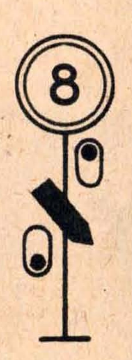
Ing. Butz und die Werkzeugmacher Degel und Rebhan waren es, die den Aufbau der Maschine übernommen hatten.

Mit dem Standard-Seriengerät „Ilmenau 465" legten die mit der Tauchlötmaschine gefertigten Platten ihre erste Bewährungsprobe ab.



Panorama-Triebwagen der Französischen Staatsbahnen. Er besitzt Dieselantrieb mit elektrischer Kraftübertragung. Einige technische Daten: Höchstgeschwindigkeit 150 km/h, Achsfolge Bo'2'. Leistung des Dieselmotors 800 PS. 68 Sitzplätze, Gesamtmasse 58 t, Gesamtlänge über Puffer 27 730 mm.

Dr.-Ing. GUNTER REISS



Eisenbahn

HEUTE UND MORGEN



Wer kann sich jener eigenartigen Atmosphäre entziehen, die ihn umfängt, wenn er den Bahnhof einer großen Stadt betritt? Wer denkt nicht an vergangene oder bevorstehende Ferienfreuden, wenn ein Schnellzug an ihm vorüberbraust? Wer hat aber nicht auch schon — alle Träumereien vergessend — grollend am Bahnsteig gestanden, weil er durch Zugverspätung stundenlang auf den nächsten Anschluß warten mußte?

„Die Eisenbahn ist technisch überholt!", „... altmodisch!", „... schrottreif!" wird dann schnell leichthin gesprochen, und man schwärmt, unbelastet von allen technischen und ökonomischen Erwägungen, vom Auto, Flugzeug oder einfach irgendeinem „idealen Verkehrsmittel der Zukunft".

Zunächst muß eine verbreitete falsche Vorstellung des Laien berichtigt werden: Eisenbahnverkehr ist nicht gleichzusetzen mit Reiseverkehr. Den volkswirtschaftlich weitaus bedeutungsvolleren Teil ihrer Aufgaben hat die Eisenbahn im Güterverkehr zu bewältigen. Wer im bequemen Schnellzug durch die Landschaft fährt, sollte einmal zu registrieren versuchen, wieviel Werke unser sozialistischer Aufbau aus dem Boden gestampft oder weit über ihre Vorkriegsproduktion vergrößert hat. Rechts und links seines Fahrweges wird er Hunderte und Tausende

von Güterwagen mit den vielfältigsten Ladungen feststellen.
Welches andere Verkehrsmittel könnte solche Leistungen vollbringen? An Stelle eines einzigen Güterzuges müßten zur Beförderung im Straßentransport wenigstens 100 Lastzüge eingesetzt werden. Etwa 15 bis 20 große Reiseomnibusse zusammen würden erst das Sitzplatzangebot eines Schnellzuges erreichen. Der städtische Schnellbahnverkehr schließlich kann in der gleichen Zeit acht- bis zehnmal mehr Personen befördern, als es mit Kraftomnibussen günstigstenfalls möglich wäre. Nur der Schiffsverkehr mit seinen großen Einheiten ist in der Lage, ähnliche oder noch größere Transportmengen zu befördern — sofern es die Witterungsverhältnisse (Hochwasser, Nebel, Eisgang) nicht verbieten und keine Ansprüche an die Schnelligkeit der Beförderung gestellt werden.

60

15

12

6

Deutlich zeigt dieser Leistungsvergleich Eisenbahn – Schiff – Auto – Flugzeug die Überlegenheit des Schienentransports.

Links außen: Diese elektrische Lokomotive (Bo'Bo') der Münchener Krauss-Maffei-Werke erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 150 km/h. Sie ist für Einphasen-Wechselstrom, 15 kV, $16^2/_3$ Hz vorgesehen und besitzt eine Spurbreite von 1435 mm, eine Stundenleistung von 3240 kW und wiegt 85 t.

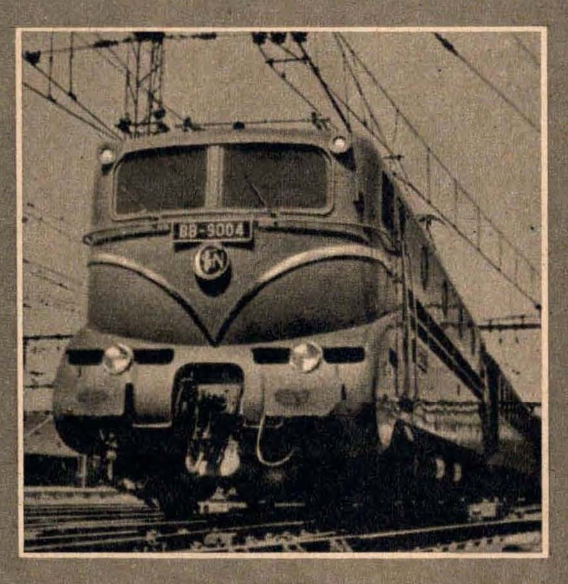
Am 29. März 1955 erreichte die E-Lok BB 9004 der Französischen Staatsbahnen auf der Strecke Bordeaux–Dax bei einem Versuch die ungeheure Geschwindigkeit von 331 km/h. Zu diesem Zweck wurde die Übersetzung verändert. Spezialräder und ein besonderer Stromabnehmer für 4000 Ampere waren ebenfalls notwendig. Die Fahrt wurde mit drei angehängten Reisezugwagen mit insgesamt 101 t Masse durchgeführt. Nach 21 km Anfahrt war eine Geschwindigkeit von 300 km/h erreicht, sie wurde auf 12 km überschritten. Fast 6 km davon wurden mit mehr als 320 km/h befahren. Die Höchstgeschwindigkeit von 331 km/h wurde auf 2 km aufrechterhalten.

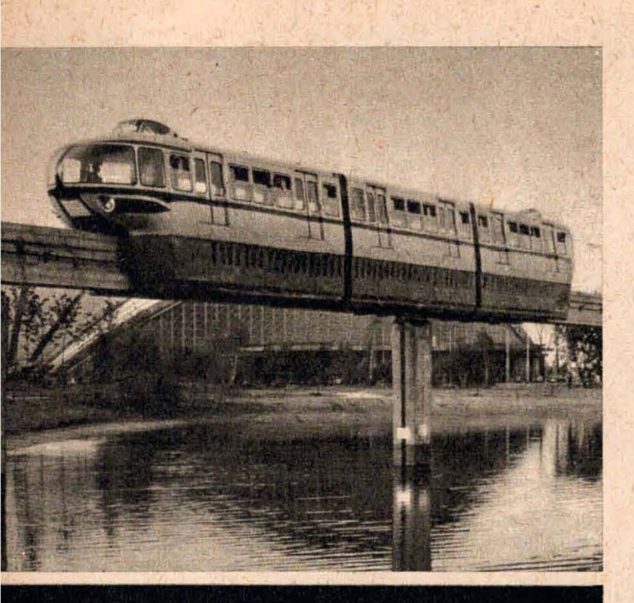
Die Flugzeuggeschwindigkeiten, die sich auch im Reiseverkehr der Schallgrenze nähern und sie bald überschritten haben werden, machen das Flugzeug zum idealen Verkehrsmittel über weite Entfernungen, bei denen die Eisenbahn nie in Wettbewerb treten kann und wird, sofern es sich nicht um Massengüter von geringerem Wert handelt. Auf Mittelstrecken bis zu einigen hundert Kilometern hält sich dagegen der Zeitaufwand etwa die Waage, wenn man die langen An- und Abfahrwege zu den außerhalb der Städte liegenden Flughäfen berücksichtigt.

Innerhalb dieses Bereiches erobert sich der Kraftwagen seine ständig steigende Bedeutung auf Kosten der Eisenbahn. Als Reiseomnibus, der mit seinem begrenzten Platz- und Nutzlastangebot nur einen relativ geringen Komfort bieten kann, wird man ihm freilich keine großen Zukunftschancen einräumen können. Als individuelles Verkehrsmittel bietet der PKW dagegen den großen Vorteil der Unabhängigkeit und Freizügigkeit. Er wird so lange Wunschtraum oder Bedürfnis jedes modernen Menschen bleiben, bis er mit seinem unverhältnismäßig großen Verkehrsflächenbedarf zur vollständigen Verstopfung der Städte und der Autobahnen geführt hat, wie es sich bereits heute in einigen Ländern mit hochentwickelter Motorisierung als nahende Katastrophe abzeichnet.

Wenn nun die Eisenbahn derartige — und noch mehr — Vorteile aufzuweisen hat, weshalb werden dann Zweifel an ihren Zukunftsaussichten überhaupt erhoben?

Als die Eisenbahn im vorigen Jahrhundert ihren Siegeszug um den Erdball begann, bedeutete sie einen ungeheuren Fortschritt gegenüber der bis dahin im Landverkehr ausschließlich möglichen Gespann- und Postkutschenbeförderung. Ihre technische Besonderheit ist der Schienenweg, der sie trägt und zugleich führt. Infolge des sehr geringen Rollwiderstandes zwischen (Stahl-) Rad und (Stahl-) Schiene können relativ geringe Zugkräfte große Lasten fortbewegen. Die sich daraus ergebende Möglichkeit,





Als Schnellverbinder für den örtlichen Verkehr gewinnt die Alweg-Bahn an Bedeutung. Unser Bild zeigt eine Zugeinheit für 340 Personen, die in Turin die Innenstadt mit dem Messegelände verbindet.

Einzelfahrzeuge zu Zügen zusammenzustellen und geschlossen zu befördern, mutet auch heute noch vom Standpunkt der Rationalisierung durchaus modern an. Dieses Prinzip des Massen-„Zuges“ unterscheidet die Eisenbahn von allen anderen Verkehrsmitteln und begründet ihre jahrzehntelange Monopolstellung im Verkehrswesen.

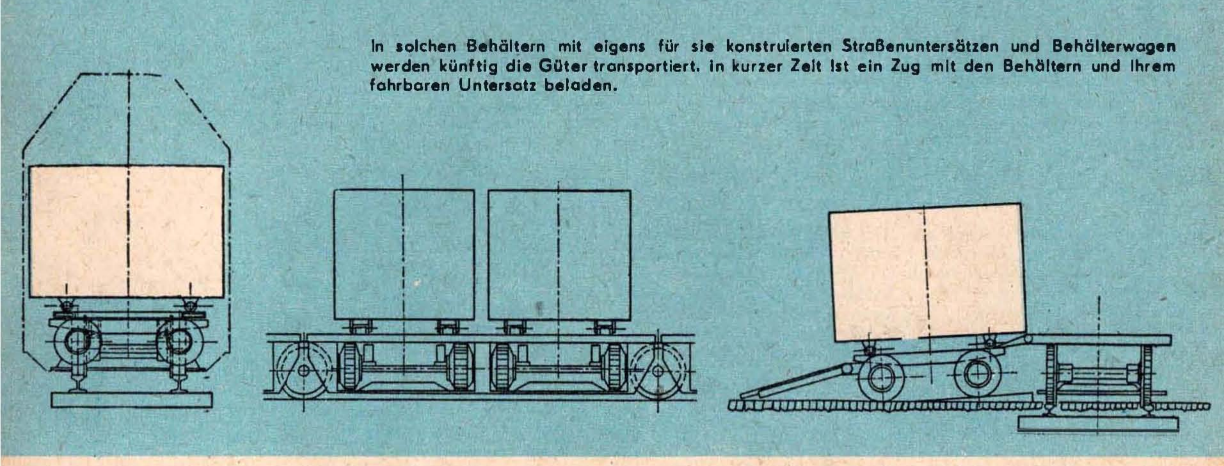
Andererseits resultieren hieraus aber auch ihre Mängel gegenüber dem inzwischen in den Wettbewerb getretenen Kraftwagen und Flugzeug und deren Vorzügen. Gerade wegen des Massencharakters der Beförderungsaufgaben ist die Betriebsabwicklung der Eisenbahn organisatorisch viel schwieriger und empfindlicher. Der räumliche Abstand, in dem die Züge auf die Strecke geschickt werden und dem die überragende Sicherheit der Eisenbahn in erster Linie zuzuschreiben ist, bedingt eine Schwerfälligkeit der Betriebsführung, die der Eisenbahn den Ruf, unzeitgemäß zu sein, eingebracht hat.

Ein weiterer gewichtiger Mangel, der dem Außenstehenden nicht so ohne weiteres bewußt wird, ist die Schwerfälligkeit in technischer Hinsicht. Keine Eisenbahn der Welt ist in der Lage, ständig mit der Entwicklung der Technik Schritt zu halten und ihre gesamte Ausrüstung, in der Milliardenwerte investiert sind, von heute auf morgen grundlegend zu modernisieren. Durch kriegsbedingte jahrzehntelange Vernachlässigung hat sich zudem in vielen Ländern die Lücke zwischen dem vorhandenen Niveau und den gesteigerten Bedürfnissen der Menschen so vergrößert, daß ihre Schließung unvorstellbar große Mittel erfordert. Man muß sich diese Tatsachen vor Augen halten, wenn man an die „Eisenbahn von morgen“ denkt und sich dabei die superschnellen Zukunftsbahnen utopischer Zeichner vorstellt. Solche Träume wollen wir als die „Eisenbahn von übermorgen“ einstufen und uns zunächst die realen Möglichkeiten der kommenden Jahrzehnte überlegen.

Aus den vielen Vorschlägen, die in dieser Richtung gemacht wurden, ergibt sich etwa die folgende Konzeption:

Die Führung des rollenden Rades durch die stählerne Schiene erlaubt bei entsprechender Linienführung durchaus Geschwindigkeiten von 200 bis 250 km/h, erreichten doch vor einigen Jahren schon französische Schnellfahrversuche den Rekord von 331 km/h. Die Herstellung des lückenlos geschweißten Gleises, das den ruhigen und sicheren Lauf der Fahrzeuge auch bei höchsten Geschwindigkeiten gewährleistet, ist hier das Nahziel, dem später die schrittweise Verbesserung der Linienführung, insbesondere durch Beseitigung großer Krümmungen, folgen wird.

Damit braucht man also das Prinzip der „Zwei-Schienen-Standbahn“ nicht grundsätzlich zu verlassen. Einschienenbahnen, die noch höhere Geschwindigkeiten ermöglichen und in verschiedenen Entwürfen vorliegen, werden spezielle, vor allem Nahverkehrsaufgaben in Einzelfällen übernehmen, niemals aber sich zu Netzen im Ausmaß der heutigen



In solchen Behältern mit eigens für sie konstruierten Straßenuntersätzen und Behälterwagen werden künftig die Güter transportiert. In kurzer Zeit ist ein Zug mit den Behältern und ihrem fahrbaren Untersatz beladen.

Eisenbahnen ausdehnen können. Dazu sind die Kosten und die technischen Schwierigkeiten, z. B. des Überganges von einer Fahrbahn zur anderen, zu erheblich.

Der Siegeszug der elektrischen und Diesellokomotiven in der ganzen Welt ist der Beginn der notwendigen Umgestaltung des Fahrzeugparks. Leistung und Wirtschaftlichkeit sprechen hier eindeutig gegen die altvertraute Dampflokomotive. Folgen wird diesem Beginn die Anpassung des Wagenparks, einmal an die höheren Geschwindigkeiten, zum anderen aber an die veränderten Verkehrsbedürfnisse. Im Reiseverkehr denken wir dabei besonders an eine optimale Steigerung des Komforts. Im Güterverkehr wird man dagegen die arbeitskräftesparende Mechanisierung weiter vorantreiben und die Güter selbst in steigendem Umfang in leicht ein-, um- und ausladbaren Behältern transportieren.

In diesem Zusammenhang sind Vorschläge interessant, die sich gegen das heute übliche Rangieren der Wagen zum Zwecke der Zugbildung und -auflösung richten. So sehr die bereits genannte Möglichkeit der Zugbildung aus Einzelfahrzeugen eine Stärke der Eisenbahn ist, so sehr ist sie andererseits ihre Schwäche, weil die damit verbundenen Arbeiten Zeit und Kosten verschlingen. Wenn man jedoch nicht die Wagen rangiert, sondern die ausschließlich in Behältern verladenen Güter auf wenigen Knotenpunkten bei entsprechender Gestaltung ihrer Gleisanlagen und Ausrüstung mit Kränen usf. umlädt, lassen sich wesentliche Einsparungen und vor allem Beschleunigungen erzielen. Derartige Anlagen würden weitgehend automatisch arbeiten.

Man kann darüber hinaus die Automatisierung des gesamten Betriebsablaufs so vervollständigen, daß die lästige Bindung an Fahrpläne entfällt und kleine, automatisch gesteuerte Zugeinheiten selbsttätig fahren, sobald das Bedürfnis hierfür vorliegt. Eine elektronische Anlage steuert dabei alle Bewegungen und fädelt den abfahrbereiten Zug im richtigen Augenblick vom Ausgangsbahnhof in den Strom der übrigen vorbeifahrenden Züge ein.

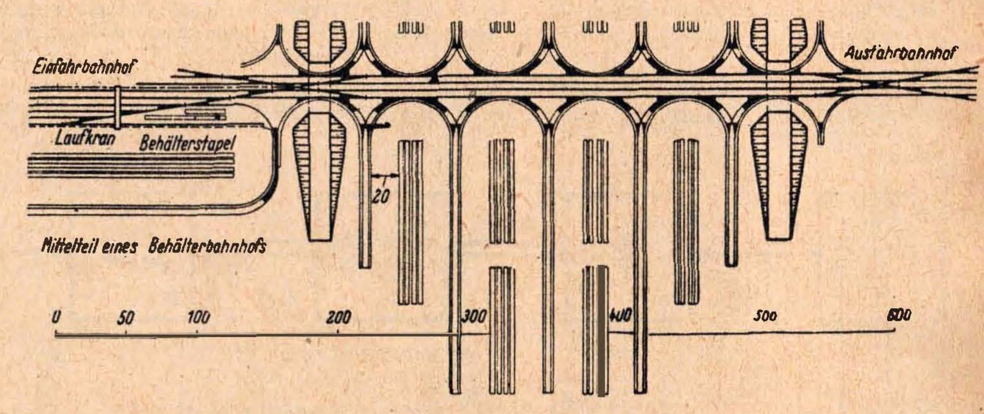
Dieses System kann so ausgebaut werden, daß es in der Lage ist, der Verkehrsnot der Städte und Autobahnen, die die Ausweitung des individuellen Kraftverkehrs unabdingbar heraufbeschwört, wirksam zu begegnen. Im innerstädtischen Verkehr gewinnt bereits heute in manchen Ländern die Erkenntnis an Boden, daß man im eigenen Kraftwagen kaum schneller als ein Fußgänger zum Ziel kommt, während Schnellbahnen zu unerreichbarer Leistungsfähigkeit und Schnelligkeit gesteigert werden können. Man wird also künftig mit seinem PKW nur bis zum Stadtrand fahren, ihn dort parken und sich dann bequemer, schneller und vor allem billiger der Schnellbahn anvertrauen.

Der Kraftwagen behält seine Bedeutung als freizügiges Fahrzeug auf mittlere Entfernungen außerhalb des Großstadtverkehrs, niemand wird ihn aber künftig über weite Strecken benutzen, weil er die Anstrengungen und Gefahren solcher Reisen scheut. Er wird es auch nicht nötig haben, sondern nur bis zum nächsten Bahnhof einer sogenannten „Rollbahn" fahren. Dort findet er einen abfahrbereiten Zug nach seinem Zielort vor, der auf Spezialfahrzeugen alle Kraftwagen aufnimmt und unverzüglich mit vielleicht 200 km/h losfährt, um erst an der Rampe des Zielbahnhofs zu halten. Für die Reisenden führt der gleiche Zug bequeme Abteile mit, so daß sie sich nach der Ankunft wieder ausgeruht an das Steuer ihres Wagens setzen können.

Selbst wenn man einen Großteil der genannten Vorstellungen erst bei den „Eisenbahnen von übermorgen" in Angriff nehmen wird, steht doch bei vielen Vorschlägen die grundsätzliche technische Durchführbarkeit außer Zweifel. Bis zu ihrer Verwirklichung werden wir uns freilich noch manches Jahr gedulden müssen. Sie wird aber, wenn auch vielleicht nicht in den hier geschilderten Formen, kommen, sofern wir nicht die Hände in den Schoß legen und warten, sondern aktiv mitarbeiten. Auch hier bietet unsere sozialistische Zukunft große und schöne Aufgaben für jeden jungen Menschen, die gelöst werden müssen, weil die Eisenbahn in ihrer heutigen Form ein zweites Jahrhundert nicht überstehen wird!

Nur noch eine Rot-Optik

Nach einer der neuesten Mitteilungen des Ministeriums für Verkehrswesen werden Wornzeitangleicher (siehe „Jugend und Technik", Heft 11/61, S. 60) nicht mehr angewandt. Außerdem erscheint (gültig für die Deutsche Reichsbahn) am Warnkreuz der Haltlicht- oder Halbschrankenanlage an einer zwei- oder mehrgleisigen Strecke nur e i n e Rot-Optik.



Rangieren kostet viel Zeit und Geld. So wird evtl. der neue Behälterbahnhof aussehen. Alle Bahnhöfe sind dem direkten Umschlag von und zur Straße zugänglich. Laufkräne und Hängebahnen übernehmen das Be-, Ent- und Umladen.

Da die Kybernetik eine bedeutende Rolle in unserer wissenschaftlichen und technischen Entwicklung spielt, halte ich es für zweckmäßig, das Grundsätzliche dieses Wissensgebietes in „Jugend und Technik" zu veröffentlichen.
H. BECKER, Waren (Müritz)

Kybernetik – leicht verständlich

Ing. Rudolf Meyer

Die stürmische Entwicklung von Wissenschaft und Technik hat in den letzten Jahrzehnten zahlreiche neue Zweige der Wissenschaft hervorgebracht. Einer dieser Zweige, und sicher nicht der unbedeutendste, ist die Kybernetik.

Sprachlich kommt das Wort aus dem Griechischen und bedeutete dort „die Kunst des Steuerns von Schiffen". Der griechische Philosoph Plato versteht darunter die Kunst des Regierens. Die heutige Bedeutung des Begriffes ist auf das 1948 von Prof. Norbert Wiener (USA) herausgegebene Buch „Cybernetics" zurückzuführen. Ein modernes Lexikon definiert den Begriff wie folgt:

> *K y b e r n e t i k : Zusammenfassung mehrerer Wissenschaftsgebiete zwischen Biologie und Technik, die Steuerungs- und Regelungsvorgänge behandeln, und zwar in der Technik, bei Organismen und in Gemeinschaften. Theorie und Verfahren der Regelungstechnik werden auf biologische Regelungsvorgänge übertragen. Aus ähnlichem Verhalten bei Reglermodellen und Lebewesen kann man auf Ähnlichkeiten im Aufbau und in der Arbeitsweise schließen. (Der große Brockhaus 1955)*

Der Begriff Kybernetik ist in letzter Zeit teilweise erheblich strapaziert worden. Die Gier nach Sensationen hat vor allem unter den Journalisten westlicher Länder allerhand Verwirrung gestiftet. Wir wollen versuchen, an Hand einiger Beispiele unseren Lesern Klarheit zu vermitteln.

Betrachten wir deshalb einmal ein Lebewesen mit den Augen eines Nachrichtentechnikers. Wir können verschiedene Nachrichteneinrichtungen feststellen (Abb. 1).

1. Empfangsorgane, die die aufgenommenen Nachrichten aus der Umwelt in die im Organismus übliche Form umwandeln (Sinnesorgane).
2. Verbindungsleitungen (Nerven).
3. Ein Verarbeitungszentrum, das die Nachrichten deutet, verarbeitet, speichert und neue Nachrichten bildet (Gehirn).
4. Ausführungsorgane, denen die neuen Nachrichten als Befehle zugeleitet werden (Muskeln usw.). Diese Organe führen Bewegungen aus oder vermitteln die Nachrichten der Umwelt (Sprache).

Da die Empfangsorgane einerseits Eindrücke der Umwelt aufnehmen, die Ausführungsorgane andererseits aber wieder einen Einfluß auf die Umwelt ausüben, können wir das Ganze auch als einen geschlossenen Kreislauf darstellen (Abb. 2). Dieses Schema der Nachrichteneinrichtungen eines Lebewesens leistet große Dienste bei der vergleichenden Untersuchung von Lebewesen und Maschinen. Die in lebenden Organismen vorhandenen Regelungssysteme arbeiten bei minimalem Aufwand und äußerst geringem Energieverbrauch. So hat man z. B. ermittelt, daß das menschliche Gehirn trotz seiner enormen Leistungsfähigkeit nur etwa so viel Energie verbraucht wie eine Glühlampe von 30 Watt. Die fortschreitende Automatisierung fordert laufend neue und leistungsfähigere Regelungssysteme. Was liegt näher, als die vielfältig vorhandenen organischen Regelungssysteme und ihre Wirkungsweise zu untersuchen und nach deren Vorbild neue und bessere Regelungsmechanismen zu entwickeln.

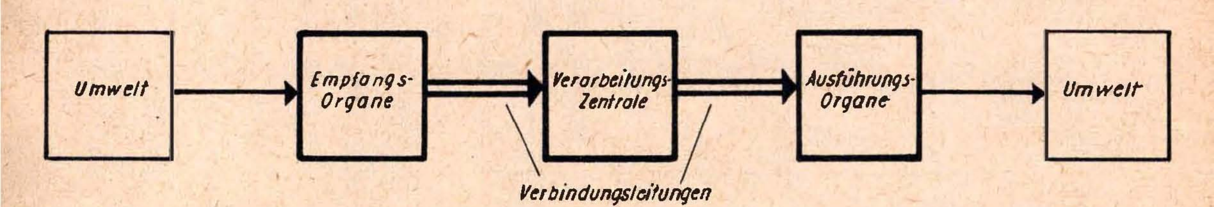


Abb. 1: Schema der Nachrichteneinrichtungen eines Lebewesens

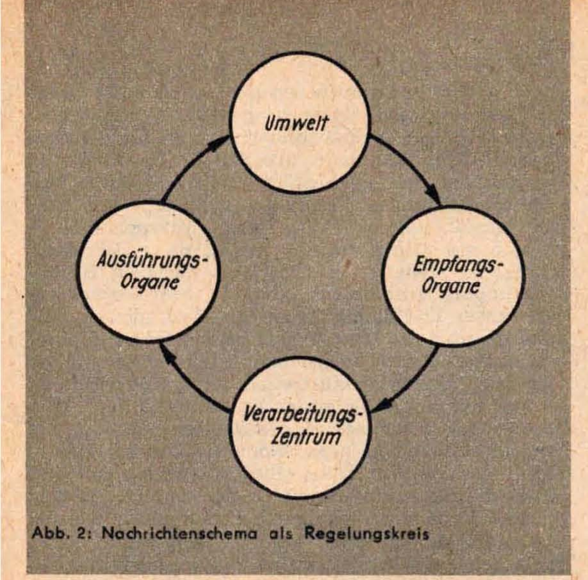


Abb. 2: Nachrichtenschema als Regelungskreis

Der Biologe und Mediziner hat an diesen Problemen gleichfalls großes Interesse. Aus der Ähnlichkeit des Verhaltens von Reglermodellen und organischen Regelungssystemen kann man in gewissen Grenzen auf Ähnlichkeiten in Aufbau und Funktion schließen. Viele Krankheiten haben ihre Ursache in gestörten Regelungsfunktionen. Gelingt es nun, in entsprechenden Reglermodellen durch bestimmte Veränderungen ähnliche oder gleiche Störungen zu erzeugen, so kann mit gewissen Einschränkungen rückwärts auf die Ursache der Störung im Organismus geschlossen werden.

Wenden wir uns einigen Beispielen zu. Es sei die Aufgabe gestellt, im Produktionsprozeß die Temperatur einer Flüssigkeit in einem Gefäß auf einem bestimmten Wert zu halten. Manuell wird die Aufgabe so gelöst, daß ein Arbeiter die Anzeige eines Thermometers beobachtet und danach die Heizung steuert. Dieser Vorgang ist leicht zu automatisieren und führt zu folgendem Regelungssystem: In ein Flüssigkeitsthermometer mit einer leitenden Flüssigkeit sind 3 Kontakte eingeschmolzen. Kontakt A befindet sich am unteren Ende und ist immer von Flüssigkeit bedeckt. B liegt an der Stelle der Skala, die der Mindesttemperatur entspricht. C stellt die höchstzulässige Temperatur dar *(Abb. 3)*.

Befindet sich die Temperatur in der Nähe des Sollwertes, so steht Relais 1 unter Strom. Fällt die Temperatur, so wird der Strom unterbrochen, das Relais 1 fällt ab und schaltet über einen Ruhekontakt die Heizung ein. Wird nun der Kontakt B wieder erreicht, so zieht Relais 1 an und schaltet die Heizung ab. Steigt die Temperatur weiter und erreicht C, so zieht das Relais 2 an und setzt die Kühlung in Betrieb. Auf diese Weise läßt sich mit einfachen Mitteln eine sichere Regelung erreichen. Es sind natürlich noch zahlreiche andere Systeme möglich und im Einsatz.

Auch im menschlichen Körper ist ein prinzipiell ähnliches System vorhanden, das automatisch die Körpertemperatur auf den biologisch notwendigen Wert regelt und den Temperatureinfluß der Umwelt innerhalb bestimmter Grenzen kompensiert.

Eine große Bedeutung kommt den kybernetischen Tiermodellen zu. Bereits in der Sagenwelt des klassischen Altertums begegnen wir solchen Dingen. So z. B. goldenen Mägden mit Verstand und Stimme (Homer, Ilias, 18. Gesang). Sie existierten selbstverständlich nur in der Phantasie. Die Tiermodelle unserer Zeit unterscheiden sich davon grundsätzlich. Äußerliche Ähnlichkeiten sind uninteressant, es kommt nur auf die Erfassung der Funktionsweise an. Das erste diesem Zweck dienende Modell dürfte Wieners „Motte und Wanze“ gewesen sein *(Abb. 4)*. Ein Modell mit 3 Rädern wird von einem Motor vorwärtsbewegt, wobei das Vorderrad lenkbar ist. An der Vorderseite sind zwei Fotozellen, schräg nach außen gerichtet, angebracht. Die von den Fotozellen in Abhängigkeit von der auffallenden Lichtmenge erzeugten Ströme werden über eine Brückenschaltung, einen Verstärker und einen Motor zur Lenkung des Vorderrades verwendet. Die Schaltung ist nun so ausgelegt, daß das Modell stets nach der helleren Seite lenkt, und zwar so lange, bis beide Fotozellen die gleiche Helligkeit empfangen. Dann fährt das Modell gerade auf die hellste Stelle im gegebenen Raum zu. Daher auch der Name Motte.

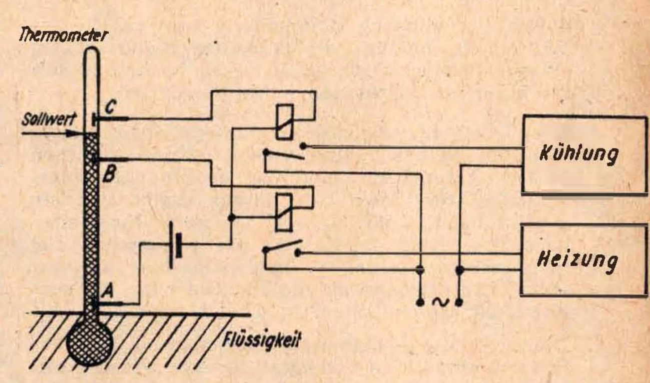


Abb. 3: Schema eines Temperaturreglers

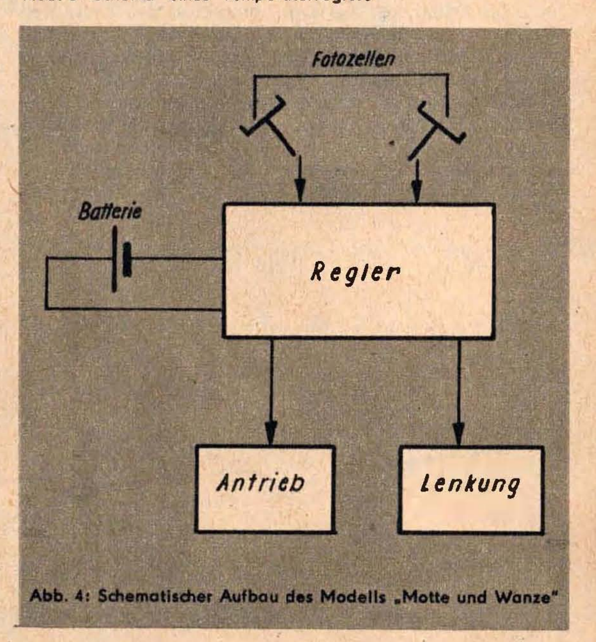


Abb. 4: Schematischer Aufbau des Modells „Motte und Wanze“

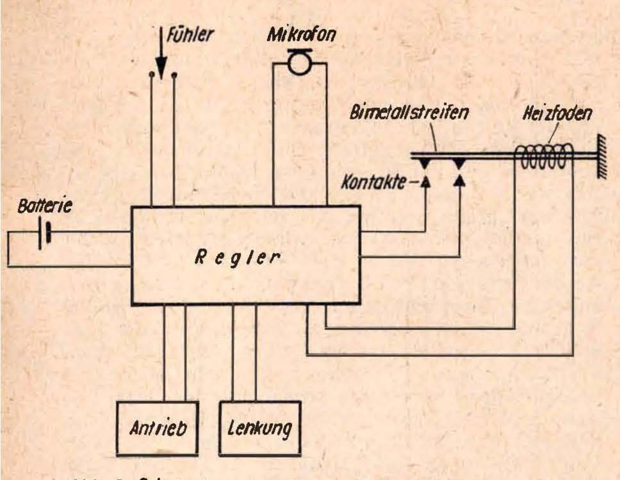


Abb. 5: Schaltschema „bedingter Reflex"

Durch eine einfache Umschaltung wird das Gegenteil erzielt, nämlich die dunkelste Stelle gesucht (Wanze). Zunächst scheint es so, als handele es sich um ein interessantes technisches Spielzeug.

Eine Übersteuerung des Verstärkers bewirkt aber, daß ein geringer Helligkeitsunterschied zwischen beiden Fotozellen einen zu großen Lenkungsausschlag zur Folge hat. Daraus ergibt sich ein starkes Pendeln des Kurses, das unter Umständen dazu führt, daß das Modell das gewünschte Ziel nicht erreichen kann. Dieser Versuch brachte wertvolle Erkenntnisse über die Ursache einer Nervenkrankheit, die ähnliche Folgen zeigt.

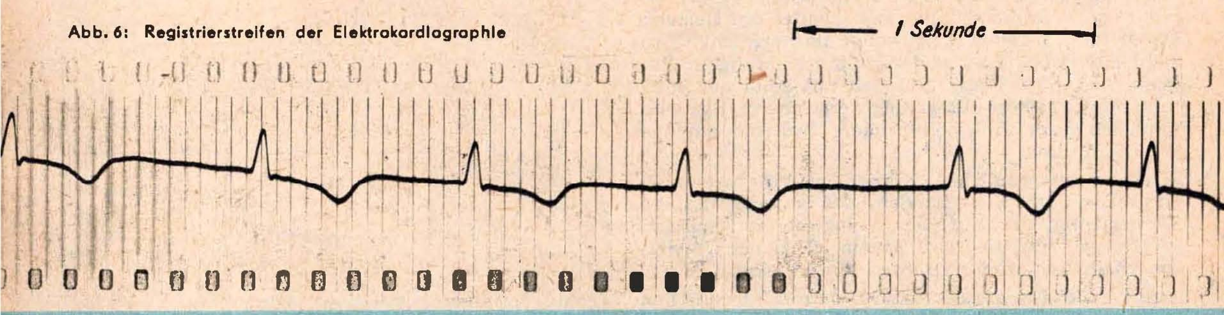
Die von dem bedeutenden sowjetischen Forscher Pawlow entdeckten bedingten Reflexe waren ebenfalls Gegenstand einiger Modellversuche. In der Akademie der Wissenschaften der UdSSR wurde eine „Schildkröte" zur Demonstration des bedingten Reflexes geschaffen *(Abb. 5)*. Der Name deutet auf die äußere Form dieser Maschine, ansonsten bestehen keine Zusammenhänge. Stößt die Schildkröte an ein Hindernis, so wird ein Umgehungsmanöver eingeleitet. Ein eingebautes Mikrophon nimmt Schallsignale auf. Wenn nun beim Zusammenstoß mit einem Hindernis jedesmal eine Glocke ertönt, so bildet sich ein bedingter Reflex in der Form, daß das Umgehungsmanöver schon durch den Glockenton ausgelöst wird, selbst wenn kein Hindernis vorhanden ist. Der Aufbau dieses Modells ist denkbar einfach. Beim Zusammenstoß mit einem Hindernis werden Kontakte geschlossen, und die dadurch entstehenden Impulse lösen im Reglerteil das Umgehungsmanöver aus. Das vom Mikrophon aufgenommene Glockensignal bleibt ohne Wirkung, solange es allein ertönt. Trifft es mit dem Berührungsimpuls zusammen, so wird ein Stromkreis geschlossen und damit über einen Heizfaden ein Bimetallstreifen erwärmt. Treten beide Signale in einer bestimmten Zeit mehrere Male gleichzeitig auf, so biegt sich der Bimetallstreifen infolge Erwärmung so weit durch, daß er einige Kontakte schließt. Nun gelangt das Tonsignal in den Regler und löst das Umgehungsmanöver aus. Ertönt die Glocke längere Zeit nicht, so kühlt der Bimetallstreifen ab und öffnet die Kontakte. Damit ist der bedingte Reflex zerstört, kann aber jederzeit neu aufgebaut werden *(vgl. auch „Jugend und Technik", Heft 8/1961, S. 28)*.

Es ist heute allgemein bekannt, daß im menschlichen Körper elektrische Ströme fließen. Diese Tatsache wird in der Medizin zur Diagnostik verwendet. Die sogenannten bio-elektrischen Ströme werden an bestimmten Körperstellen aufgefangen, verstärkt und auf einem Registrierstreifen sichtbar aufgezeichnet. Dieses als Elektrokardiographie bezeichnete Verfahren liefert dem Arzt wertvolle Erkenntnisse über die Lebensvorgänge im Körper *(Abb. 6)*.

Vom technischen Standpunkt betrachtet, handelt es sich demnach um Nachrichten über innere Vorgänge. Es zeigt sich, daß auch die Bewegungsbefehle als elektrische Impulse vom Zentralnervensystem über die Nervenbahnen in die Muskeln geleitet werden. In der Sowjetunion ist es gelungen, diese Impulse aufzufangen und über einen Verstärker zur Bewegung künstlicher Muskeln zu verwenden. Das Ergebnis war die „bio-elektrische Hand" *(vgl. auch „Jugend und Technik", Heft 6/1961, S. 59)*.

Mit Hilfe von Magneten und kleinen Motoren können einige natürliche Bewegungsabläufe künstlich erzeugt werden. Die Impulse zur Steuerung wurden aus den Nervenbahnen eines Amputierten entnommen. Es erscheint kaum glaubhaft, daß auf diese Weise eine künstliche Hand „lebt" und Bewegungen ausführt, die direkt vom Willen des Menschen über das Nervensystem gesteuert werden. Sicherlich wird noch einige Zeit vergehen, bis es so weit ist, daß man Amputierten automatisch funktionierende

Abb. 6: Registrierstreifen der Elektrokardiographie



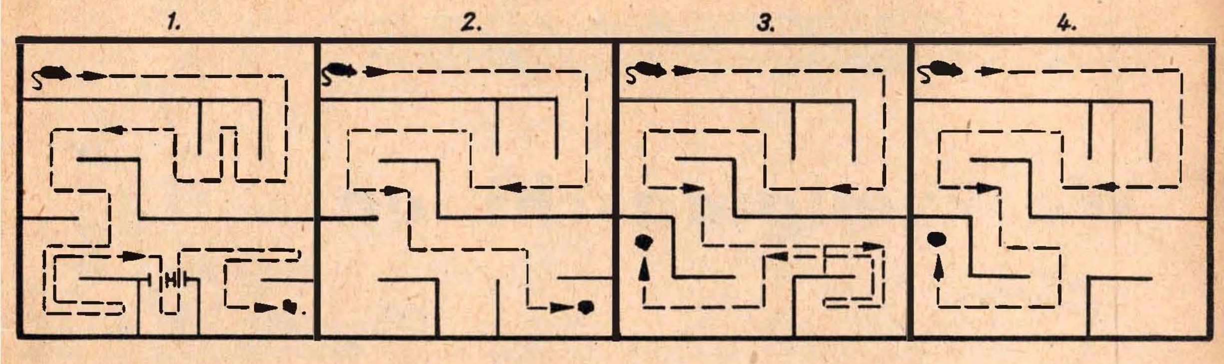


Abb. 7: „Maus im Labyrinth"

künstliche Glieder für den täglichen Gebrauch geben kann.
Betrachten wir nun ein weiteres kybernetisches Spielzeug, das das Problem des Lernens in einfacher Form darstellt. Es wurde vom Amerikaner Shannon konstruiert und ist unter dem Namen „Maus im Labyrinth" bekannt geworden. Auf einer quadratischen Fläche von 25 Feldern wird durch Trennwände ein Labyrinth aufgebaut. An verschiedenen Stellen im Labyrinth befinden sich eine metallische „Maus" und ein metallisches Stück „Speck". Die Maus wird durch ein System von Magneten, die sich unter der Fläche befinden, bewegt. Eine elektronische Schaltung bewirkt, daß die Maus jeden Weg nicht mehr als zweimal benutzt. Ist sie also in eine Sackgasse geraten, aus der sie wieder heraus muß, so ist dieser Weg künftig gesperrt, weil sie ihn schon zweimal benutzt hat. Wird die Maschine eingeschaltet, so beginnt die Maus die Suche, findet schließlich nach vielen Umwegen den Speck und bleibt dort stehen. Wird die Maus nun auf ihr Ausgangsfeld zurückgesetzt und die Maschine erneut eingeschaltet, so läuft die Maus auf dem kürzesten Weg zu ihrem Ziel, dem Speck. Wird das Labyrinth verändert und das Spiel erneut begonnen, so versucht sie zunächst den alten Weg zu benutzen, bis sie auf ein Hindernis stößt oder den Speck am gewohnten Platz nicht vorfindet. Sie sucht so lange, bis sie am Ziel ist, und merkt sich den nunmehr kürzesten Weg (*Abb. 7*).

Dieses Modell wurde natürlich nicht zur Vergnügung gebaut. Das benutzte Prinzip hat größte Bedeutung in der modernen Technik. Es kann z. B. im Fernsprechverkehr benutzt werden, um automatisch Fernverbindungen auf schnellstem Wege herzustellen, auch unter Benutzung von Umwegen, die im gegebenen Moment gerade frei sind.

Die im Heft 10/1961 behandelte Frage „Gibt es denkende Maschinen?" greift natürlich auch in das Gebiet der Kybernetik über. Es ist eben gegenwärtig noch nicht möglich, die Grenzen dieser neuen Disziplin der Wissenschaft exakt festzulegen.

In der dem Lexikon entnommenen Definition sind auch die Regelungsvorgänge in Gemeinschaften genannt. Der Nachrichtenkreislauf in *Abb. 2* ist natürlich auch auf eine menschliche Gemeinschaft, z. B. ein Staatswesen, anwendbar. Es gibt hierin Organe, die Informationen über den jeweiligen Stand der Produktion, Konsumtion usw. sammeln und dem organisierenden Zentrum, der Regierung, übermitteln. Dort werden die Informationen verarbeitet, die daraus entstehenden Beschlüsse gehen als Informationen an die ausführenden Organe. Die Art der Ausführung und die Ergebnisse gehen wieder als Informationen in den Kreislauf ein. Dieses Schema ist natürlich mit Vorsicht zu benutzen. Die vielfältigen Beziehungen in der menschlichen Gesellschaft können nicht ohne weiteres in ein so einfaches Schema gepreßt werden. Allerdings darf nicht übersehen werden, daß bereits Karl Marx es unternommen hat, komplizierte ökonomische Zusammenhänge durch einfache Schemata verständlich zu machen. Bei der Anwendung von Prinzipien der Kybernetik auf Gebieten des gesellschaftlichen Lebens zeigen sich zwei Tendenzen: In der Sowjetunion ist man bemüht, die moderne Technik, vor allem elektronische Rechenautomaten für die Verbesserung der Planung und Leitung der Volkswirtschaft einzusetzen. Immer aber denkt man nur an die Maschine als Hilfsmittel, die große Mengen an geistiger Routinearbeit übernehmen kann. Die schöpferische Tätigkeit, die Beschlüsse, die Verantwortung bleiben dem Menschen überlassen.

Anders dagegen liegt die Zielsetzung in den USA. Die umfangreiche Entwicklung auf dem Gebiete der automatischen kaufmännischen Datenverarbeitung führt dort zu der Spekulation, daß man glaubt, die gesamte Leitung eines Betriebes eines Tages voll automatisieren zu können. Es wurden sogar schon Gedanken laut, daß es möglich sein müßte, eine Art automatische Regierungsmaschine zu bauen. Der menschenfeindliche Inhalt solcher Theorien liegt auf der Hand und bedarf keiner Erläuterung.

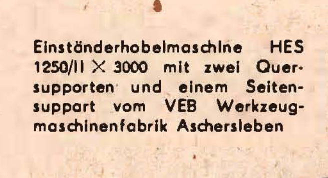
Eine Wissenschaft der Zukunft

Eine neue industrielle Revolution beginnt bereits. Die volle Automatisierung wird tiefgreifende Veränderungen mit sich bringen. Kybernetische Maschinen mit ihrer Fähigkeit zur automatischen Regelung komplizierter Prozesse werden in großer Zahl entstehen. Die Erforschung der Wirkungsweise der in der Natur vorhandenen Regelungssysteme wird es ermöglichen, zahlreiche neue Regelungsmechanismen zu konstruieren. Die maximale Ausnutzung der sich daraus bietenden Möglichkeiten ist aber nur unter Verhältnissen möglich, in denen es keine Profitinteressen einzelner Unternehmer oder Konzerne mehr gibt, unter Verhältnissen einer planmäßigen Entwicklung, unter sozialistischen Verhältnissen.



Werkzeugmaschinen





Einständerhobelmaschine HES 1250/II × 3000 mit zwei Quersupporten und einem Seitensupport vom VEB Werkzeugmaschinenfabrik Aschersleben

Guten Tag, liebe Leser!

Wie Sie sehen, bin ich einige Seiten nach vorn gekommen. Die Redaktion hat mich gewissermaßen befördert. „Aber", sagte mir der Chefredakteur, „für dich ergeben sich daraus auch einige Pflichten." Und er beauftragte mich, einigen Dingen, von denen unsere Leser im polytechnischen Unterricht erfahren, etwas auf den Grund zu gehen. So wandte ich mich zunächst an Herrn Ing. Helmut Gerhardt im VEB Werkzeugmaschinenfabrik Union in Karl-Marx-Stadt und bat ihn, uns etwas über Werkzeugmaschinen der spangebenden Formung zu erzählen.

Da man sich zunächst allerdings erst einmal begriffliche Klarheit verschaffen muß, befragte ich das Lexikon (ABC der Naturwissenschaft und Technik, 7. Auflage) und fand:

Werkstück – Das ist der Bearbeitungsgegenstand. Er kann sehr verschiedenartig sein. Zum Beispiel ein Rohteil (Gußstück, Baumstamm) oder ein Halbzeug (Blech, Rohr, Brett). Die Bearbeitung erfolgt meist mit einem oder mehreren Werkzeugen nach einem Muster (Modell) oder nach Zeichnung, um dem Werkstück eine gewünschte Form oder Eigenschaft zu geben . . .

Werkzeuge – Das sind die Fertigungsmittel, mit deren Hilfe eine spanlose oder spanende Formänderung an einem Werkstück vorgenommen wird. Man unterscheidet nach Art des Bewegungsantriebes Handwerkzeuge und in eine Werkzeugmaschine eingesetzte Maschinenwerkzeuge . . .

Werkzeugmaschinen – Das sind Maschinen, auf denen Werkzeuge zum spanenden Formen oder zum Umformen (spanloses Formen) von Werkstücken aus Metall, Holz, Plasten, Stein und anderen Werkstoffen bewegt werden . . .

Und Herr Gerhardt erklärte mir:

Die Werkzeugmaschinen trugen in einem ganz besonderen Maße zur Erhöhung der Produktivkräfte bei. Allerdings sind unter kapitalistischen Produktionsverhältnissen die durch ihre immer mehr wachsende Leistungsfähigkeit entstehenden Werte nur einem kleinen Teil der Menschen zum Nutzen. Erst im Sozialismus ist das Ergebnis der Produktivitätssteigerung für die gesamte Gesellschaft verfügbar.

So verschiedenartig die modernen Werkzeugmaschinen auch aussehen mögen, so reichhaltig ihre Abmessungen und Bezeichnungen sind, so viel Gemeinsames haben sie jedoch andererseits. Wie schon aus der Begriffserklärung „Werkzeugmaschinen" hervorgeht, dienen sie zur Bewegung von Werkzeugen. Selbstverständlich müssen diese an irgendeinem Teil der Maschine eingespannt werden. Um die am Werkstück gewünschte Formänderung zu erzielen, genügt es manchmal nicht, wenn sich das Werkzeug allein bewegt, sondern oftmals ist auch noch eine Bewegung des Werkstückes erforderlich.

Moderne Werkzeugmaschinen werden in der Regel von Elektromotoren angetrieben. Da die Bewegungen der Werkzeuge und Werkstücke je nach Größe und Material sehr unterschiedlich sein müssen, die zum größten Teil verwendeten Elektromotoren jedoch nur eine oder zwei Drehzahlen haben, sind zwischen diesen und den Werkstücken bzw. Werkzeugen noch Getriebe eingebaut.

Aus diesen Überlegungen ergeben sich schon die Gemeinsamkeiten: Die Werkzeuge werden an Supporten, wenn sie geradlinige Bewegungen ausführen, oder in Futtern bzw. den Innenkegeln von Spindeln gespannt, wenn sie sich drehen.

Die geradlinigen Bewegungen erfolgen auf den Führungsbahnen von Betten in waagerechter Richtung und auf denen von Ständern in senkrechter Richtung.

Werkstücke werden auf Tischen festgespannt, wenn

ihre Bewegung geradlinig verläuft, in Futtern, Zangen, zwischen Körnerspitzen, wenn sie sich drehen. Die Getriebe sind in Spindel- oder Getriebekästen untergebracht. Oftmals bestehen sie aus Zahnrädern, die auf Spindeln befestigt sind — ähnlich den in Motorrädern oder Autos eingebauten Schaltgetrieben.

Die Definition des Begriffes „Werkzeugmaschinen" läßt auch noch erkennen, daß das Verformen der Werkstücke auf zwei Wegen erfolgen kann. Nämlich spanend oder spanlos. Wie die Worte schon sagen, erhält das Werkstück bei der spanenden Bearbeitung seine gewünschte Form durch das Abtrennen von Spänen. Zum Beispiel ist die Bearbeitung eines Werkstückes mittels einer Feile spanende Verformung. Das Charakteristische hierbei ist die Verminderung von Rauminhalt und Masse des Werkstückes durch den Zerspanungsvorgang. Die abgetrennten Späne wandern zurück zum Stahlwerk und müssen erneut eingeschmolzen werden.

Bei der spanlosen Verformung oder, wie man auch sagt, dem Umformen, erhält man die erforderliche Form durch Gießen oder durch Druck. Masseveränderungen treten nicht ein. Es gibt auch keine oder nur sehr wenig Abfallprodukte. Aus diesem Grunde gewinnt die Umformtechnik zunehmende Bedeutung. Bei allen Vorteilen, die sie bietet, kann man jedoch auf die spanende Bearbeitung vor allem aus Gründen der Genauigkeit und der Oberflächengüte nicht verzichten.

„Das soll für heute genügen", sagte Herr Gerhardt, „das nächste Mal unterhalten wir uns über Maschinen mit drehender Bewegung von Werkzeug oder Werkstück, wobei wir mit den Drehmaschinen beginnen."

„Nicht schlecht", dachte ich. Doch meine Neugierde kannte noch keine Grenzen. Ich ging in das Pädagogische Institut Halle, wo mir Herr Berges, der dort am Lehrstuhl „Grundlagen der industriellen Produktion" tätig ist, etwas über die Geschichte der Werkzeugmaschinen erzählte:

Steinzeitliche Funde haben erkennen lassen, daß schon 3000 Jahre vor Beginn der Zeitrechnung mit einfachsten Werkzeugen die ersten Maschinen entwickelt wurden. Es waren Getreidemühlen, Kernbohrer und Steinsägen. Als Antrieb diente der Mensch. Mit seinen Muskeln stellte er die Kraftquelle dar.

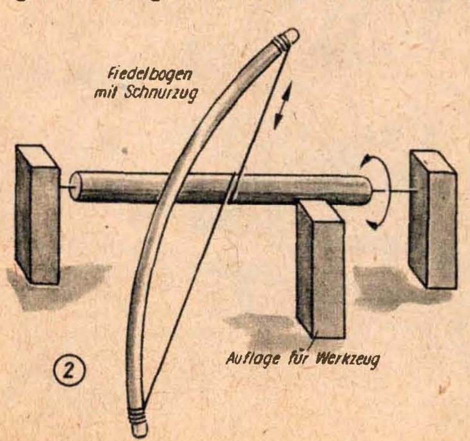
Die älteste und uns bekannteste Maschine ist die sogenannte Universalmaschine. Sie ist zirka 1500 Jahre vor Beginn der Zeitrechnung entstanden. Ihr Antrieb erfolgte mit Hilfe des Schnurzuges und des Fiedelbogens. Mit Hilfe dieser Maschine konnte gedreht und gebohrt werden. Zur Bedienung waren in der Regel drei Mann erforderlich. Zwei Männer mußten den Fiedelbogen hin- und herziehen, während der dritte Mann mit dem Werkzeug das Werkstück bearbeitete. Der Genauigkeitsgrad, gemessen an heutigen Anforderungen, ließ sehr zu wünschen übrig. Wenn man sich die zur Spanabnahme notwendigen Bewegungen vorstellt, ist ersichtlich, daß die Arbeitsproduktivität nicht groß gewesen sein kann. Erstens waren die Drehzahlen des Werkstückes, bedingt durch physische Kräfte, begrenzt. Zweitens wirkte sich die Hin- und Herbewegung des Fiedelbogens auf die Drehrichtung aus und hinderte eine kontinuierliche Spanabnahme. Drittens wurde der Drehmeißel mit der Hand gegen das Werkstück gedrückt. Letzteres läßt durch das Erschlaffen der menschlichen Kräfte auf eine unterschiedlich große Spanabnahme schließen. Der Verschleiß war sehr groß. Sehr oft mußte die Schnur des Fiedelbogens erneuert werden. Die Bearbeitung des Werkstückes erfolgte maschinell! Es wurde ein neuer Zeitabschnitt der Technik eingeleitet! Die Drechslerbank hat bis ins Mittelalter hinein diese Art des Antriebes bevorzugt. Heute findet man zum Teil in der Uhrmacherwerkstatt noch diesen Schnurzug mit Bogen als Bohrmaschine.

Im Mittelalter wurde dieser Fiedelbogen durch die Wippe oder Handkurbel mit Schwungscheibe ersetzt. Menschliche Muskeln dienten nach wie vor als Antriebskraft. Die Wippe als auch das Schwungrad waren gegenüber der Entwicklung im Altertum ein wesentlicher Fortschritt. Die Arbeitsproduktivität war gewaltig gestiegen. Eine Maschine, die mit der Wippe versehen war, konnte ein Mann bedienen. Wie es dann zu den Drehmaschinen der heutigen Zeit kam, erfahren wir im nächsten Monat.

Auf Wiederlesen!

Ihr „technikus"

Feder
Schnurzug
Arbeitsspindel
Wippe
③



Funktionsskizze einer Drehmaschine mit Wippe aus dem Jahre 1250

Links: Prinzip einer Drehmaschine aus der Zeit um 1500 u. Z.

Rechts: Aufbauskizze einer Drehmaschine mit Schwungscheibe und Handkurbel aus dem Mittelalter

④
Werkstück
Auflage für Werkzeug

1 Laugestation

2 Viskosestation

3 Bäderstation

4 Continuespinnerei

5 Sortierung, Versand

6 und 7 Bestehende Anlagen

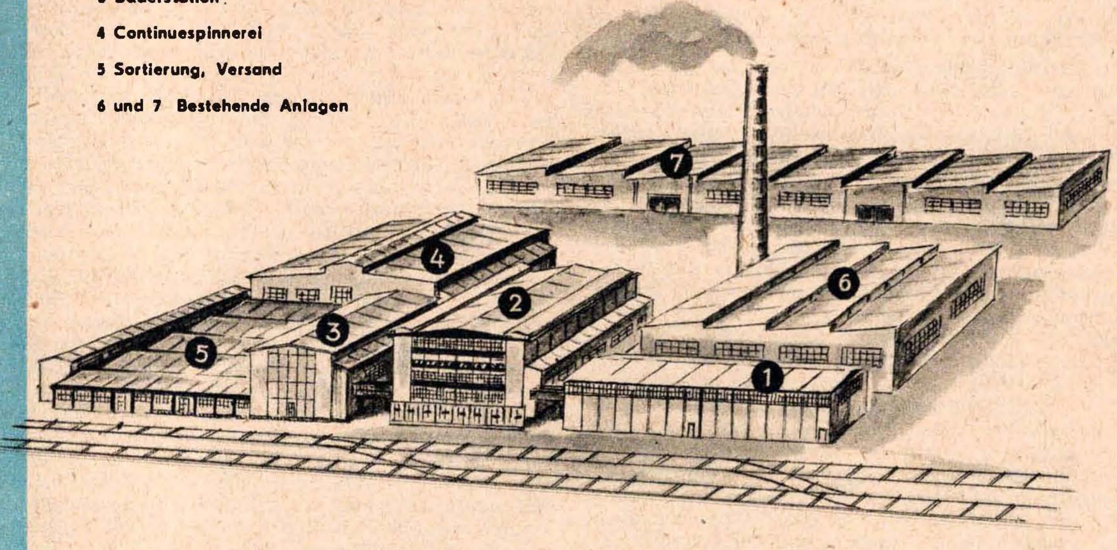


Abb. 1 Das Projekt der neuen Fabrikationsstätte.

MANFRED PECH

AUS PIRNA:

HOCHFESTE *Cordseide*



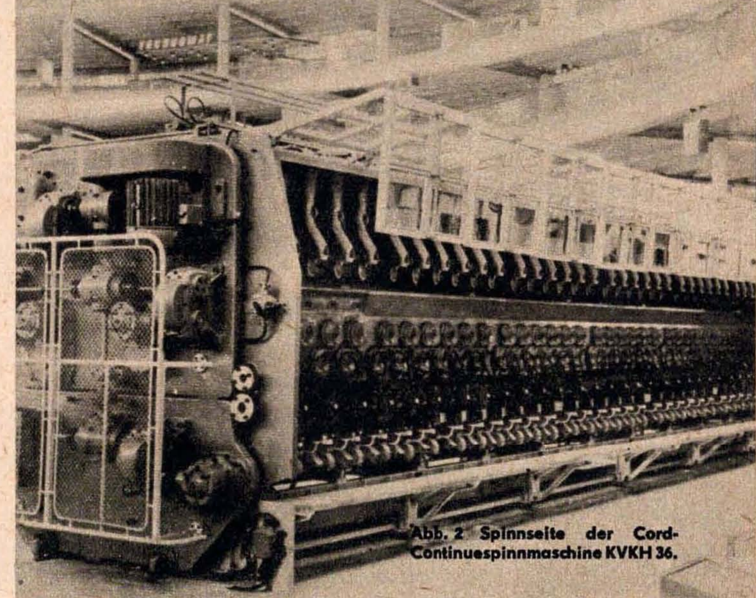


Abb. 2 Spinnseite der Cord-Continuespinnmaschine KVKH 36.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine qualitativ hochwertige Reifenproduktion ist hochfeste Cordseide gleichmäßiger Güte. Besonders für unseren Reifen- und Kraftfahrzeugexport ist es notwendig, eine absolut weltmarktfähige Reifenqualität zu erzeugen.

Bei der Beurteilung von Cord für den Einsatz im Reifen geht man im wesentlichen von der Zerreißfestigkeit, Dehnung und Ermüdungsbeständigkeit aus. Den letzten Test vor dem großtechnischen Einsatz bildet der Reifenlaufversuch, in dem nun unmittelbar die Gewebebruchhäufigkeit und die Runderneuerungsfähigkeit bestimmt wird.

Zur bedarfsgerechten Erfüllung der gestellten Aufgaben im Chemieprogramm wird die Cordproduktion im VEB Sächsisches Kunstseidenwerk „Siegfried Rädel", Pirna, bis Ende 1963 auf 166% gesteigert, wobei gleichzeitig der Gebrauchswert der Cordseide entscheidend zu verbessern ist.

Besonders die Qualitätsverbesserung der Cordseide ist von hoher ökonomischer und technischer Bedeutung für die Reifenproduktion, denn der Cordanteil an der Masse des fertigen Reifens liegt bei uns z. Z. noch zwischen 12 und 15% und macht 40 bis 45% der gesamten Materialkosten, die 80% der Gesamtkosten betragen, aus.

Die Ergebnisse der Forschungsgemeinschaft Cordseide[1]

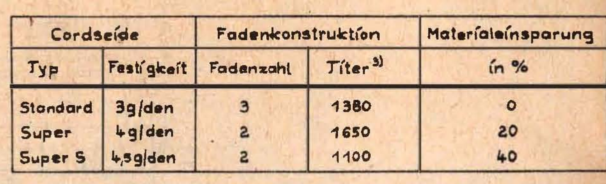
Die Produktion an Reifencordseide vom Typ Standard beträgt

im VEB Filmfabrik Agfa Wolfen 3600 t/Jahr

und im VEB Sächsisches Kunstseidenwerk „Siegfried Rädel", Pirna 3400 t/Jahr

hergestellt nach dem klassischen Viskoseverfahren

[1] Unterlagen der Forschungsabteilung des VEB Sächsisches Kunstseidenwerk „Siegfried Rädel", Pirna, wurden zur Verfügung gestellt.



Cordseide		Fadenkonstruktion		Materialeinsparung
Typ	Festigkeit	Fadenzahl	Titer[3)]	in %
Standard	3g/den	3	1380	0
Super	4g/den	2	1650	20
Super S	4,5g/den	2	1100	40

Tabelle der Materialeinsparung

auf Spulenspinnmaschinen und teilweise Continuespinnmaschinen.

Die Reißfestigkeit liegt dabei durchschnittlich be 3,0 . . . 3,2 g/den[2].

Statistische Reifengebrauchswertkontrollen ergabei folgende Durchschnittsreifenleistungen mit der derzeitigen Cordqualität:

PKW-Reifen	5.90—15	5.50—16	25 000 km
LKW-Reifen	8.25—20		34 000 km
LKW-Reifen	11.00—20		52 000 km

Die Ausfallursachen sind bei PKW-Reifen zu etwa 55—80 % im Abrieb zu sehen, der Rest sind Karkassenschäden. Bei großen Reifen überwiegen zur Zeit noch die Karkassenschäden; die vorhandene Lauffläche wird in vielen Fällen nur zu etwa 50% ausgenutzt.

In der DDR werden etwa 20% der Reifen zur Runderneuerung gegeben, und von diesen runderneuerten Reifen erreichen nur 50% die Normalleistung. Viele ausgefallene Reifen sind jedoch nicht mehr runderneuerungsfähig, weil die Karkasse, d. h. der Cordaufbau, bereits zu sehr ermüdet ist.

Die durchgeführten Untersuchungen der ausländischen Corderzeugnisse führten zu folgender Sortiments-Untergliederung nach der Reißfestigkeit:

[2] Unter der Reißfestigkeit versteht man die Belastung in Gramm, bei der eine Faser bezogen auf den Titer von 1 den reißt.

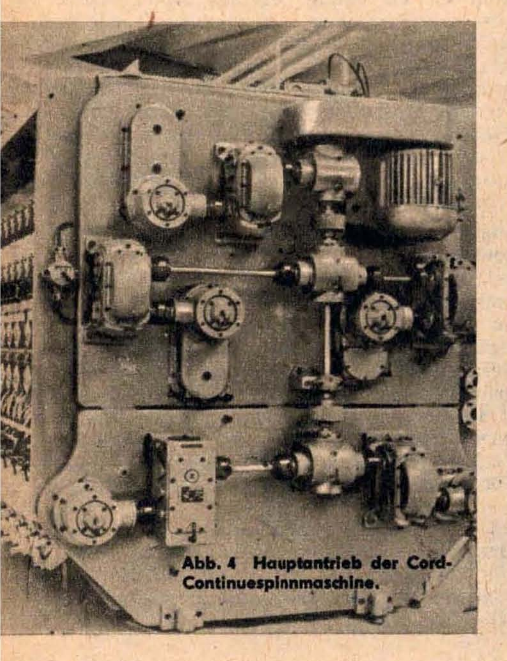


Abb. 4 Hauptantrieb der Cord-Continuespinnmaschine.

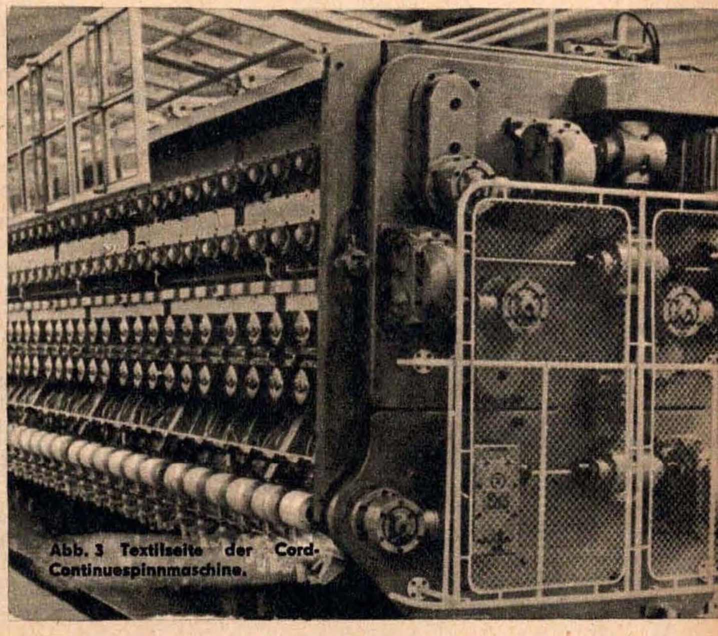


Abb. 3 Textilseite der Cord-Continuespinnmaschine.

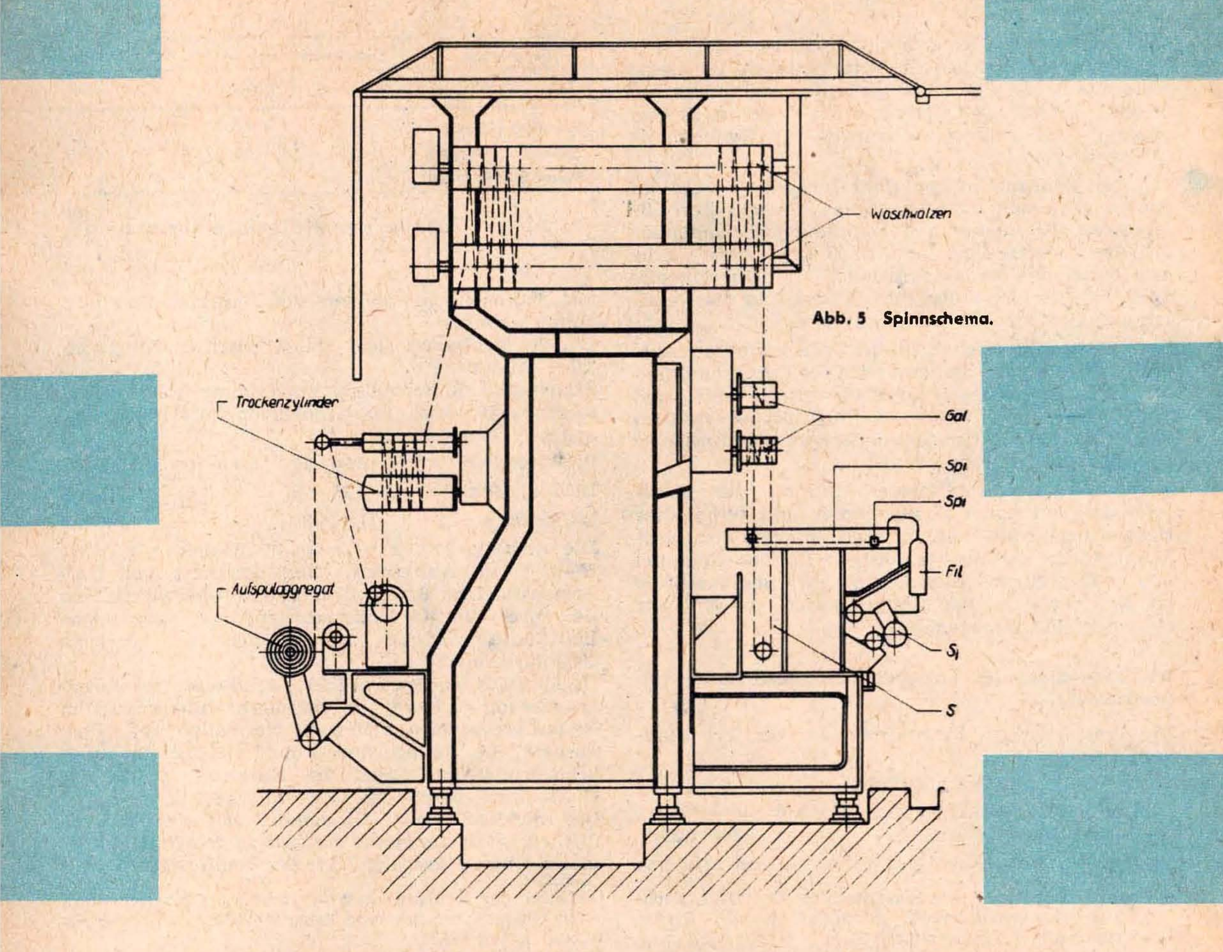


Abb. 5 Spinnschema.

3—3,8 g/den Standard-Qualität
4—4,5 g/den Super-Qualität
über 4,5 g/den Super-S-Qualität

Entsprechend dem internationalen Stand auf dem Gebiet der Cordseidenproduktion stellen etwa 50% der Cordseidenerzeuger Cordseide vom Typ „Super" her. Die Durchschnittsreifenleistungen liegen international bei PKW-Reifen zwischen 35 000 bis 50 000 km. Durch mehrfache Runderneuerungen ist eine Lebensdauer von etwa 120 000 bis 150 000 km erreichbar.

Die Cordexperten der DDR stellten in eingehenden Untersuchungen fest, daß das bisher angewendete klassische Viskoseverfahren zur Herstellung der hochfesten Cordqualitäten nicht geeignet ist. Es war notwendig, in einem umfangreichen Forschungsprogramm ein neues Viskoseverfahren zu entwickeln, das die Gewinnung von Cordfasern der Type Super und Super S ermöglicht. Die Koordinierung dieser Arbeiten erfolgt in der DDR durch die Forschungsgemeinschaft Cordseide und im Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe im Arbeitskollektiv Cordseide.

Die nunmehr vorliegenden wissenschaftlichen Arbeiten und theoretischen Grundkonzeptionen eines völlig neuen Viskoseverfahrens wurden im Labor und teilweise kleintechnischen Maßstab erprobt und stehen für die Ausführung der neuen Super-Cordfabrikation zur Verfügung. Mit der neuen Technologie wird eine Festigkeit von mindestens 4 g/den erreicht. Dabei ist das Verfahren bis zur Super-S-Qualität entwicklungsfähig. Durch die neue Fabrikation werden die Cordqualitäten in der DDR an den Weltstand angeglichen und die bereits angegebenen hohen Gesamtreifenleistungen unter Beachtung der Runderneuerungsfähigkeit erreicht. Dabei wird gleichzeitig der Cordmaterialeinsatz im Reifen beachtlich herabgesetzt *(vgl. Tabelle)*.

Forschungsergebnisse bestimmen die Technologie und Projektierung

Die Ergebnisse der Forschung und Entwicklung werden unmittelbar nach modernsten technisch-technologischen Gesichtspunkten in dem neuen Werk für hochfeste Cordseide im VEB Sächsisches Kunstseidenwerk „Siegfried Rädel", Pirna, angewandt.

Durch gründliche Untersuchungen wurde nachgewiesen, daß die für Standardcord vorhandenen Produktionsanlagen kapazitätsmäßig wie auch in technologischer Hinsicht nicht mehr den technisch-ökonomischen Forderungen entsprechend erweiterungsfähig sind.

Nach den modernsten Erkenntnissen im Industriebau wurde deshalb eine vollkommen neue Fabrikationsstätte für Supercordseide projektiert. Entsprechend dem vorgesehenen Verfahren umfaßt das gesamte Objekt fünf Hauptgebäude *(Abb. 1)*.

Es ergibt sich eine gute Lage zur zentralen Abluftanlage, zu den vorhandenen Gleisanlagen und zur neuen Abwasserkläranlage. Die Chemische Abteilung ist als Hochbau ausgebildet, um einen optimalen Arbeitsfluß von oben nach unten zu ermöglichen. Nach den neuesten betriebstechnischen Gesichtspunkten wird die Continuespinnerei als fensterloser Bau mit Unterkellerung ausgeführt. Damit werden die gesamten Einbauten in der Spinnereihalle auf ein Minimum herabgesetzt und erstmals eine der modernen Technik und Arbeitshygiene entsprechende Übersichtlichkeit, Raumgestaltung, Beleuchtung, Klimatisierung usw. erreicht.

Die neue Fabrikation wird in zwei gleich große Produktionsstraßen unterteilt, damit die Anpassungsfähigkeit an die zu erwartenden Verhältnisse bei weiterer Qualitätsverbesserung, technischer und technologischer Rekonstruktion später optimal vorbereitet und gestaltet werden kann. Es besteht außerdem die Möglichkeit, zwei qualitativ unterschiedliche Produkte zu erzeugen.

In der auf der 3. Umschlagseite veröffentlichten Abbildung wird durch ein vereinfachtes Verfahrensschema die Viskoseherstellung veranschaulicht.

Die Zerfaserung und Reife der Alkalizellulose wird durch den Einsatz von Mühlen und Reife- sowie Kühltrommeln kontinuierlich gestaltet.

Zur Erzeugung der Spinnviskose werden hochwertige Rohstoffe sowie Modifikatoren und oberflächenaktive Mittel eingesetzt. Es ist deshalb notwendig, um die Spinnverhältnisse optimal zu gestalten, die Viskoseherstellungsapparaturen von den Xanthatmaschinen ab rostfrei auszuführen.

Die einzelnen Bäderkreisläufe für Spinn- und Streckbad, Avivage und Waschwasser sind in der zweiten Abbildung auf der 3. Umschlagseite schematisch dargestellt. Um die erforderliche hohe Zinksulfatkonzentration zu erhalten, wurde erstmals eine Löseanlage für Zinkplatten vorgesehen, die ohne zusätzliche Umformprozesse zu einer reinen Lösung führt.

In der Spinnerei kommen vollkontinuierlich arbeitende Maschinen aus der ČSSR zum Einsatz. Es handelt sich um 50 Cord-Continuespinnmaschinen der Type KVKH 36, einer erprobten Neukonstruktion (*Abb. 2, 3 und 4*).

Auf diesen Maschinen wird in einem Prozeß gesponnen, im Plastifikationsbad verstreckt, entsäuert und gewaschen, getrocknet, aviviert und drallfrei gespult — *siehe Abb. 5.*

Die hergestellten zylindrischen Wickel haben netto eine Masse bis 5 kg. Der Transport erfolgt mittels einer neuentwickelten Kreisförderanlage bis zur Sortierung und Verpackung. Die sortierten Spinnwickel werden in Gitterboxpaletten verpackt und im Versandlager gestapelt.

Automatisierung

Hochentwickelte Meß- und Regeleinrichtungen führen zu einer hohen Genauigkeit in der Technologie und Betriebskontrolle bei gleichzeitiger Steigerung der Arbeitsproduktivität.

Mit der neuen Anlage wird erstmals die Produktion einer „Supercordseide" mit einer Festigkeit von 4 g/den in der DDR aufgenommen. Die Qualitätsausbeute an hochwertiger Reifenseide der Güteklasse I soll nach dem Anlaufstadium auf über 80 Prozent gebracht werden. Gegenüber dem bisherigen Verfahren wird eine Steigerung der Arbeitsproduktivität auf etwa 170 Prozent erwartet.

Sozialistische Gemeinschaftarbeit in der Projektierung und beim Bau

Für die Projektierung und Durchführung dieses Cordvorhabens einschließlich des Energieteils und der Folgemaßnahmen sind Investitionen in Höhe von etwa 70 Millionen DM notwendig.

Mit dem Bau (*Abb. 6*) wurde Anfang 1960 begonnen. Bis zum 31. Dezember 1963 soll die Anlage voll in Betrieb sein. Diese Aufgabenstellung erfordert in der Projektierung und Ausführung eine kollektive Leistung unserer Arbeiter, Angestellten und Angehörigen der Intelligenz in einem Umfange, wie es nur das ständig steigende Entwicklungstempo der sozialistischen Wirtschaft ermöglicht.

[3] Unter Titer versteht man die Fadendicke. Die Einheit des Titers ist das Denier (den). Ein Faden hat den Titer 1 den, wenn 9000 m des Fadens 1 g wiegen.

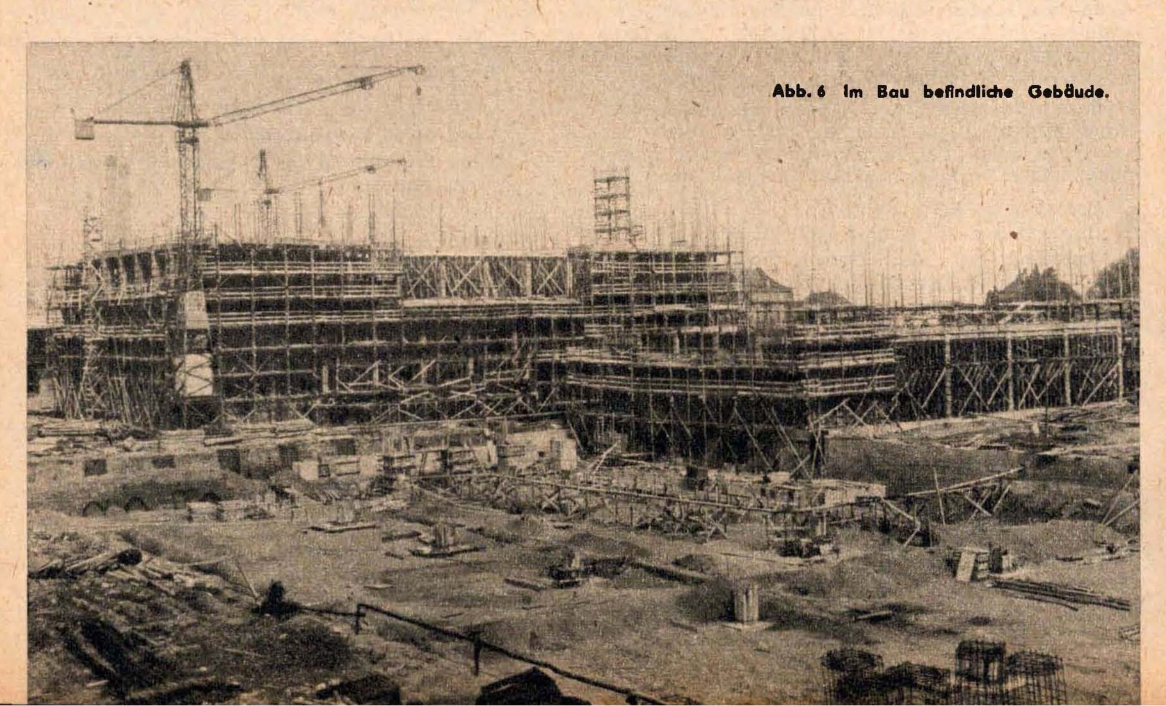
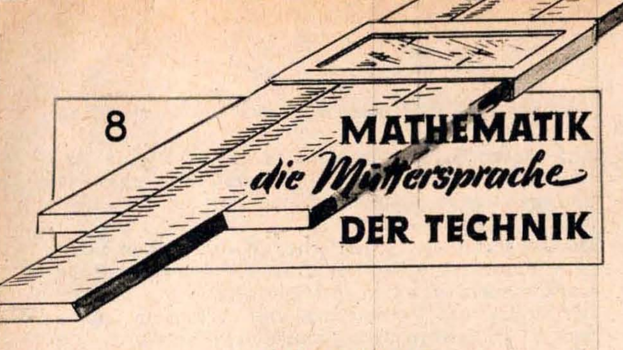


Abb. 6 Im Bau befindliche Gebäude.



WERNER KUNZE

Der richtige Schnitt

Dem Wunsch vieler Leser entsprechend, soll auch im Jahr 1962 wieder eine Mathematik-Olympiade gestartet werden. Um aber noch mehr als bisher dem verschiedenen Ausbildungsstand der vielen mathematisch interessierten Leser aller Alters- und Berufsgruppen Rechnung zu tragen, sollen in jedem Monat drei Aufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad gestellt werden. Die Aufgaben werden nach Unter-, Mittel- und Oberstufe gestaffelt. Jeder Leser kann sich an beliebig vielen Aufgaben beteiligen. Er wird aber jeweils nur in der von ihm bearbeiteten höchsten Stufe bewertet, damit die Einsender in den unteren Stufen ihre volle Chance bei der Auslosung behalten.

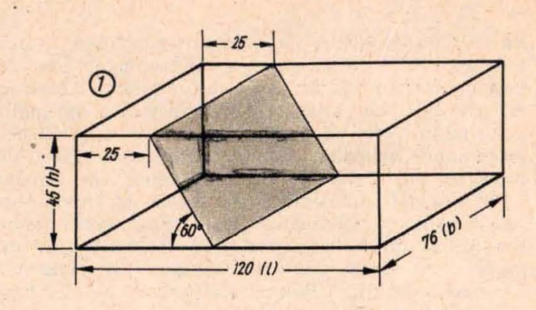
Darüber hinaus wird vorgesehen, daß einleitend zu den eigentlichen Preisaufgaben in jedem Heft einige spezielle Aufgaben besprochen werden, die als Grundlage für die mathematische Bearbeitung eines technischen Problems angesehen werden können. Von vornherein muß aber darauf hingewiesen werden, daß im Rahmen dieser Aufgaben nicht der technische, sondern der mathematische Inhalt eines Problems im Vordergrund stehen soll. Diese letzte Feststellung möchte ich durch die Andeutung der Lösungen zu den heutigen Aufgaben erläutern.

Nach den neuesten Erkenntnissen der wissenschaftlichen Systematisierung der technischen Fertigungsverfahren teilen wir die z. B. für den Maschinenbau notwendigen Verfahren in fünf Gruppen ein:

1. Urformen (z. B.: Gießen)
2. Umformen (z. B.: Schmieden)
3. Trennen, mit den Untergruppen Schneiden, Spanen (z. B. Drehen, Bohren, Hobeln usw.) und Abtragen
4. Fügen
5. Veredeln

Durch die Mathematik erhält der Techniker die Möglichkeit, die Körper nach ihrer Form und Größe bereits vor der Anwendung eines der oben angeführten Fertigungsverfahren zu berechnen und zu konstruieren.

Die nachfolgend angeführten Aufgaben befassen sich mit dem Trennen (Zerschneiden) verschieden geformter, ebenflächig begrenzter Körper.



1. Aufgabe:

Ein in der Technik sehr oft verwendeter Körper ist der Quader. Ein Quader (Abmessungen siehe *Abb. 1*, die als Darstellung eines durchsichtigen Kantenmodells angesehen wird!) soll, wie in der Skizze angegeben, getrennt werden.

1.1 Wie groß ist die Schnittfläche?

1.2 Wie groß ist der Rauminhalt eines jeden der beiden Einzelteile? (Maße in mm)

Lösung:

Die ebene *Schnittfigur* ist ein *Rechteck*. Von dem Rechteck ist eine Seite sofort bekannt (76 mm). Die andere muß berechnet werden. Ergänzen Sie in der vorderen Begrenzungsfläche vorteilhaft entweder zu einem rechtwinkligen Dreieck, das die unbekannte Rechteckseite als Hypotenuse X enthält, oder zu einem gleichseitigen Dreieck, dessen Seite X ist. Durch Anwendung des pythagoreischen Lehrsatzes oder einer trigonometrischen Funktion erhalten Sie

zu 1.1 $F = b \cdot x$

$$x = \frac{2}{3} h \cdot \sqrt{3}$$

Ergebnis: **F = 39,5 cm²**

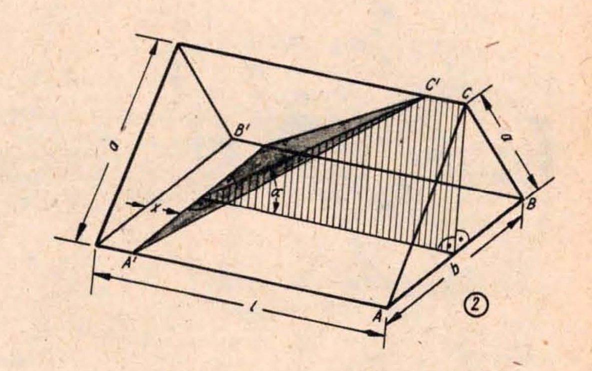
zu 1.2 Das Volumen des linken Teils sei V_1, das des rechten V_2.
Jeder Teil stellt ein trapezförmiges Prisma dar.

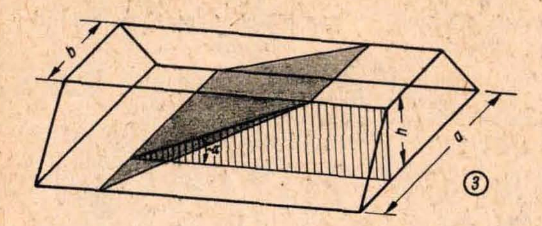
$V_1 = F_{Trapez} \cdot b$

Bei der Berechnung des Trapezinhalts ist zu beachten, daß die eine Grundseite um $\frac{x}{2}$ größer ist als die obere von 25 mm.

Ergebnis: $V_1 = 0{,}13\ dm^3$

Zur Berechnung von V_2 sind zwei Wege möglich, entweder





$V_2 = V_{Gesamt} - V_1$
Ergebnis: $V_2 = 0{,}28\ dm^3$
oder
$V_2 = T_{Trapez} \cdot b$
Ergebnis: $V_2 = 0{,}28\ dm^3$

2. Aufgabe:

Ein Dreikantkörper (*Abb. 2*) soll wie folgt geschnitten werden:

$\overline{A'B'} \parallel \overline{AB}$, Neigungswinkel $\alpha = 45°$
Wie groß ist die Schnittfläche?

Es ist verständlich, daß man zur Vorbereitung der Lösung solcher Aufgaben am besten geeignete Hilfsschnitte einlegt. Wir verwenden hier zunächst den senkrecht schraffierten Schnitt, um die Höhe des Schnittdreiecks berechnen zu können.

Zwischen der Höhe des Schnittdreiecks und des Seitenflächendreiecks besteht die Beziehung

$$h_{Schnitt} = h_{Seiten} \cdot \sqrt{2}$$

$$h_S = h\sqrt{2}$$

und da die Höhe h aus dem rechtwinkligen Teildreieck (aus $\frac{b}{2}$, h, a) zu $h = \sqrt{a^2 - \frac{b^2}{4}}$

berechnet werden kann, ergibt sich $h_S = \sqrt{2a^2 - 0{,}5\,b^2}$

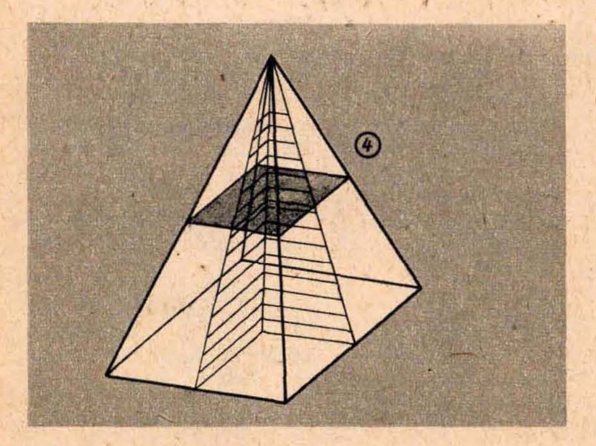
Demnach ist der Flächeninhalt für das Schnittdreieck

$$F = 0{,}5\,b \cdot \sqrt{2a^2 - 0{,}5\,b^2}$$

Für a = 50 mm und b = 60 mm ergibt sich der spezielle Wert

$$F = 12\sqrt{2}\ cm^2$$

Ergebnis: $F \approx 17\ cm^2$



Am Rande notiert

Die Preisaufgabe des Monats hat mir diesmal besonders gefallen, weil ich dabei zeichnen mußte.
Reinhold Henkel, 16 Jahre, Schüler

Die Aufgabe war sehr gut. Beim nächsten Mal gebt bitte mit an, ob die zeichnerische oder rechnerische Lösung genügt.
Bodo Janke, 17 Jahre, Oberschüler

Auf Seite 62 Ihrer Oktoberausgabe ist Ihnen ein kleiner Fehler unterlaufen. Unter Punkt 3 muß es heißen $e \geqq \frac{\overline{P_1 P_2}}{2}$ und nicht $e > \frac{\overline{P_1 P_2}}{2}$!
Es wird sonst der Punkt $e = \frac{\overline{P_1 P_2}}{2}$ ausgeschlossen.
Günter Weber, 24 Jahre, techn. Angestellter

Die Aufgabe war prima!
Rüdiger Schubert, 18 Jahre, Schlosserlehrling

Ich bin 18 Jahre alt und möchte einmal Physik studieren. Ihre Aufgaben sind eine gute Übung. **Helmut Greinke, Bützow**

Die Aufgabe war für mich nicht leicht, da ich bereits 27 Jahre aus der Schule bin – noch dazu Dorfschule. Außerdem bin ich nie mit dieser Art Mathematik in Beziehung gekommen.
Albin Klemm, 41 Jahre, Schneider

Diese Aufgabe war einmal so recht nach meinem Geschmack. Hier war nicht nur zu rechnen, sondern man mußte schon ein wenig überlegen, um zum richtigen Ergebnis zu kommen. Ausgezeichnet finde ich auch, daß in jedem Heft Beispielaufgaben durchgerechnet erscheinen. Sicher kann man aber in dieser Hinsicht diese Seiten der Zeitschrift noch verbessern.
Ursula Schöller, 29 Jahre, Lehrerin

Ich schlage vor, die Mathematik-Olympiade auf unbegrenzte Dauer fortzuführen. **Dieter Hilger, 22 Jahre, Student**

Ich hoffe, daß Sie weiterhin regelmäßig solche interessanten Aufgaben stellen. Je mehr geknobelt werden muß, desto interessanter! **Joachim Helm, 28 Jahre, Rohrwalzwerker**

Es ist erfreulich, die Aufgaben werden langsam mathematisch interessant und somit der gewichtigen Überschrift „Mathematik-Olympiade" gerecht!
Rita. Seidel, 20 Jahre, Betriebsfunkredakteur

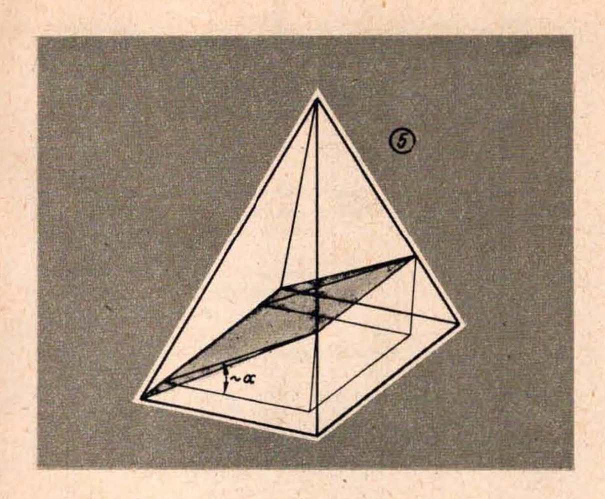
3. Aufgabe

Ein trapezförmiges Prisma ist, wie es die *Abb. 3* zeigt, zu schneiden.
Wie groß ist die Schnittfläche?

Die Schnittfigur ist in diesem Fall ein gleichschenkliges Trapez mit den gleichen Grundseiten (a und b) wie das Seitenflächentrapez.

In Anlehnung an das oben Gesagte legen wir auch diesmal den senkrecht schraffierten Schnitt in den rechten Teilkörper und berechnen die Höhe des Schnitttrapezes

$$h_S = \frac{h}{\sin\alpha}$$



Daraus erhalten Sie den Flächeninhalt des Schnitttrapezes zu

$$F = \frac{a + b}{2} \cdot \frac{h}{\sin \alpha}$$

Für a = 80 mm h = 30 mm
b = 60 mm $\alpha = 30°$ erhalten Sie

Ergebnis: **F = 42 cm²**

4. Aufgabe:

Eine häufig auftretende Aufgabe ist, eine gerade, regelmäßige vierseitige Pyramide durch einen Parallelschnitt zur Grundfläche zu teilen. Die Schnittfigur ist dann immer eine zur Grundflächenfigur ähnliche (*Abb. 4*).
In welchem Verhältnis stehen die Abstände der Grund- und der Schnittfläche von der Spitze?
Unter Verwendung der beiden schraffierten Hilfsschnitte können Sie sofort ableiten:

Jugend und TECHNIK

Mathematik-Olympiade 1962

Startberechtigt: Alle Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik".

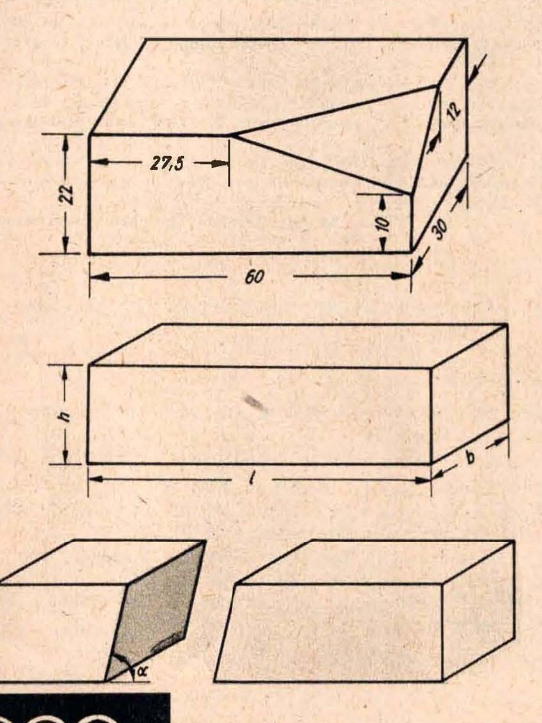
Teilnahmebedingung: Frankierte Postkarte mit aufgeklebter Kontrollmarke einsenden sowie Beruf und Alter angeben.

Einsendeadresse: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31.

Letzter Absendetermin: 31. Januar 1962 (Poststempel).

Wertung: Jeder Einsender wird jeweils nur in der von ihm bearbeiteten höchsten Stufe bewertet.
Die Verlosung findet am 10. Februar 1962 statt.

1. Preis: 75,– DM – 2. Preis 50,– DM – 3. Preis: 25,– DM



Die Preisaufgaben des Monats

Unterstufe: (1. Preisaufgabe)

◀ Von einem quaderförmigen Körper ist eine Ecke ebenflächig abgeschlagen (s. Skizze!). Wieviel Masse (in g) hat der Körper verloren, wenn er aus Galalith besteht?
(Dichte von Galalith: $\varrho = 1{,}6 \text{ g cm}^{-3}$)

Mittelstufe: (2. Preisaufgabe)

◀ Der in den Skizzen dargestellte quaderförmige Körper soll durch den angegebenen Schnitt geteilt werden. Die Schnittfigur soll ein Rechteck sein.

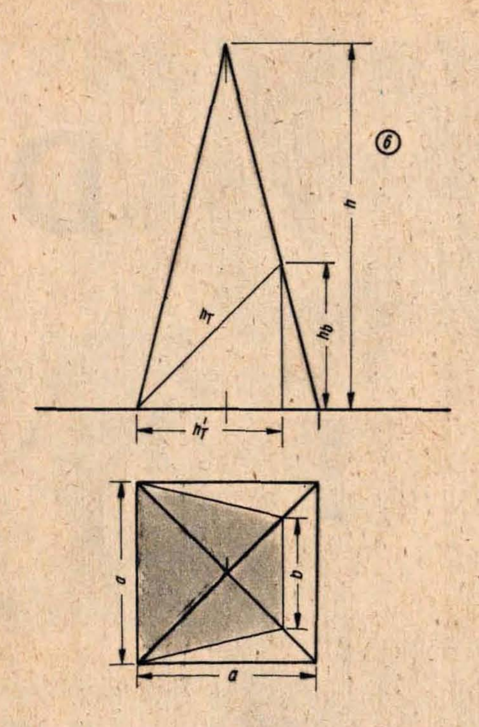
1. Wie (unter welchem Neigungswinkel α gegen die Grundfläche) muß der Schnitt geführt werden, damit die Schnittfläche dreimal so groß wird wie die Seitenfläche $b \cdot h$?

2. Wie lang (l) muß der Körper mindestens sein, damit ein solcher Schnitt überhaupt durchgeführt werden kann?

Oberstufe: (3. Preisaufgabe)

Von einem beliebigen ebenen Fünfeck sind nur die fünf Seitenmitten bekannt. Geben Sie an, wie Sie das Fünfeck konstruieren können!

8
Kontrollmarke



$$h_S : h_G = \sqrt{F_S} : \sqrt{F_G} = \sqrt{\frac{F_S}{F_G}}$$

Im speziellen Fall heißt das, daß bei einem Flächenverhältnis von 1 : 4 ein Abstandsverhältnis von 1 : 2 zu verzeichnen ist, oder anders ausgedrückt, in halber Höhe ist der Inhalt der Schnittfläche nur noch ein Viertel von dem der Grundfläche.

5. Aufgabe:

In *Abb. 5* wird eine weitere Aufgabenstellung skizziert. Eine regelmäßige, vierseitige gerade Pyramide wird, wie angegeben, geschnitten.
Wie groß ist die Schnittfläche?
Zur Vorbereitung der Lösung für den speziellen Fall, daß $a = 50$ mm, $h = 100$ mm und $\alpha = 45°$ ist. stellen wir den Sachverhalt in einer Zwei-Tafel-Projektion dar *(Abb. 6)*.
Es kann erkannt werden, daß die Schnittfigur ein Trapez ist, dessen Projektion in die untere Tafel schummiert angegeben wurde, dessen wahre Höhe aber in Wirklichkeit größer ist als die des schummierten Trapezes.
Die für die Berechnung des Flächeninhalts benötigten Größen a, b und h_T (wahre Höhe des Trapezes) können entweder durch Zeichnung oder durch Rechnung gewonnen werden.
Sie erhalten zunächst allgemein h

$$\tan \alpha = \frac{h_b}{h_T}, \quad \sin \alpha = \frac{h_b}{h_T} \quad \cos \alpha = \frac{h_T'}{h_T}$$

$$b = a - a \cdot \frac{h_b}{h}$$

$$h_b = h - h \cdot \frac{b}{a}$$

und speziell für die gegebenen Zahlenangaben:

$h_b = h_T' = 40$ mm $b = 30$ mm $h_T = 56{,}6$ mm

Als Flächeninhalt für die Schnittfigur:

$$F = \frac{a + b}{2} \cdot h_T \quad F = \frac{90 \text{ mm}}{2} \cdot 56{,}6 \text{ mm}$$

Ergebnis: $F = 25{,}5$ cm²

Und nun wünschen wir einen guten Erfolg bei der Lösung der Preisaufgaben des Jahres 1962.

So war es richtig

(Lösung und Gewinner der Preisaufgabe des Monats Oktober)

„Diesmal war die Aufgabe zu leicht", schrieb Gerd Deck (17 Jahre, Oberschüler). „Es fehlte an dieser Aufgabe das Kniffige."
Und Ulrich Fink (19 Jahre, Student) gab uns den Rat: „Man möge zur größeren Verblüffung das Ergebnis gleich hinzusetzen", — was wir hiermit nachholen möchten. Die Verblüffung wird, so glauben wir, nicht ausbleiben, denn die Moral von der Geschicht': Urteile ohne Rechnung nicht!

Es gibt nämlich nicht, wie beide Leser annehmen, nur einen Punkt, der von den drei geraden Linien den gleichen Abstand hat, sondern vier Punkte. Es sind die Schnittpunkte der Innen- und Außenwinkelhalbierenden des Dreiecks. Die Abstände betragen nach zeichnerischer Lösung 11 ... 12 mm; 19 ... 20 mm; 64 ... 65 mm; 45 ... 47 mm.

Das Los entschied:

1. Preis (75,– DM) Peter Fichtner, 21 Jahre, Maurer

2. Preis (50,– DM) Heinrich Meier, 23 Jahre, Student

3. Preis (25,– DM) Kristine Heinig, 16 Jahre, Oberschülerin

Ehrenpreise (je ein Buch) erhielten:

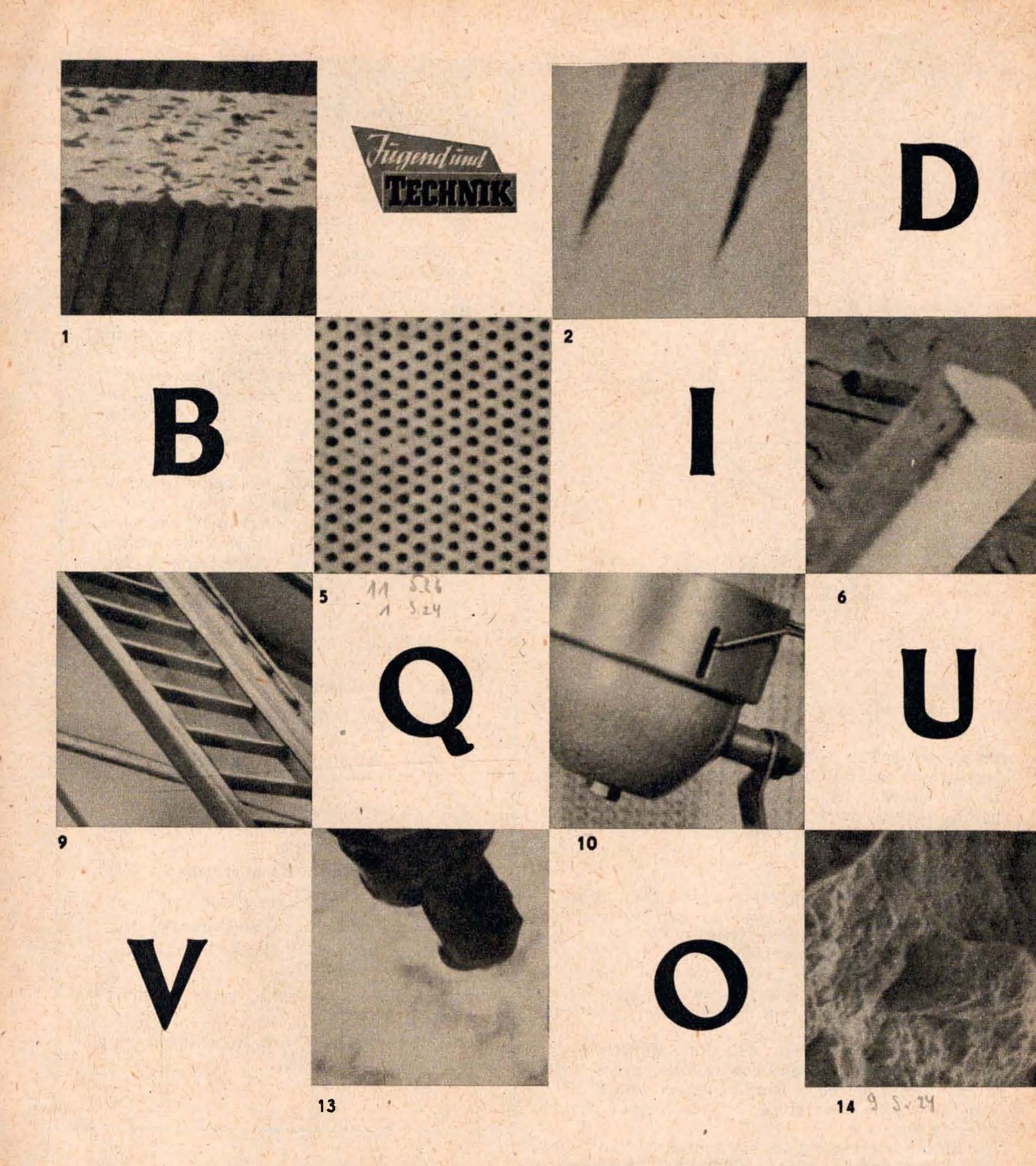
Günther Weber, 25 Jahre, Konditor

Eva Korn, 36 Jahre, Goldschmiedin

Eberhard Richter, 19 Jahre, Werkzeugmacher

Sigrid Goebel, 17 Jahre, techn. Zeichnerin (Lehrling)

Rivero Angel, 20 Jahre, kubanischer Student in Dresden



Unseren Lesern liegt nun wieder ein abgeschlossener Jahrgang vor. Die Redaktion hat aus den Heften einige Ausschnitte gewählt, und nun zeigt es sich, wer die Zeitschrift am besten kennt. Der Versuch lohnt sich, denn es gibt zehn Sachpreise:

1. Preis – 1 Kamera „Penti"
2. Preis – 1 Reißzeug für etwa 60,– DM
3. Preis – 1 Schreibgarnitur für etwa 30,– DM
4.–10. Preis – je ein Buch

Bei mehreren richtigen Lösungen entscheidet das Los.

Teilnahmebedingung:

Die Lösung auf den Vordruck schreiben oder diesen auf einer Postkarte nachzeichnen und ausfüllen. Die Kontrollmarke darf aber nicht fehlen.

Einsendeschluß: 10. Februar (Poststempel)

Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31

Veröffentlichung der Lösung und der Gewinner: Heft 4/1962.

A

S

3

4

L

D

7

8

I

Z

11

12

N

Jugend und TECHNIK

15

16 11 S 13

Kontrollmarke ausschneiden und aufkleben! ▼



BILDQUIZ

Seite																
Heft																
Bild	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16



Principikon – populäre Elektrotechnik

Von Istvan Halász, VEB Verlag Technik, Berlin 1960, 52 Seiten mit 12 Drehbildern und 28 Abbildungen, Preis 22,– DM

Zwölf Drehbilder weisen mit entsprechenden Erläuterungen und weiteren Abbildungen dem jugendlichen Leser den Weg zur Erkenntnis der Eigenschaften der Elektrizität. Gerade diese beweglichen Bilder sind es auch, die das größte Hindernis des jugendlichen Erkenntnisdranges, die begrifflichen Schwierigkeiten, überwinden helfen. Auf diese Weise bringt das Buch völlig neue, aber ganz einfache Kunstgriffe der elektrotechnischen Anschaulichkeit. Die Drehbilder machen die sonst abstrakten Begriffe handgreiflich. Sie besitzen außerdem den Vorteil, daß die beschriebenen Vorgänge beliebig veranschaulicht und unterbrochen werden können, sobald das Verständnis auf Schwierigkeiten stößt.

Energetik

**Einführung in die Produktionstechnik, Band 4
Von Ing. G. Schilling und Ing. G. Tischer
VEB Verlag Technik, Berlin, 1960
371 Seiten und zahlreiche Abbildungen, Preis 11,– DM**

Der Aufbau des Sozialismus in der Deutschen Demokratischen Republik erfordert eine gute energetische Grundlage. Die Elektrifizierung eines Landes ist das Fundament für die Entwicklung der ganzen Volkswirtschaft. Je mehr Elektroenergie erzeugt und rationell ausgenutzt wird, um so höher wird die Produktionstechnik, um so fortschrittlicher wird das Land in technischer Hinsicht sein. Die Autoren haben mit diesem Buch ein Werk geschaffen, welches nicht nur für den Fachmann, sondern für jeden technisch interessierten Leser geschrieben ist. Es gibt in einer leicht verständlichen Form einen umfassenden Überblick über die Bedeutung und Stellung der Energieversorgung in der Volkswirtschaft. Es vermittelt Kenntnisse über die Arten der Energie, ihre Erzeugung, Fortleitung und Anwendung. Es berichtet über die Struktur und Entwicklung der Energieversorgung der DDR. Einen verhältnismäßig großen Raum nehmen die Ausführungen über Energie durch die Kernspaltung ein.
Systematisch gegliedert und reich illustriert, ist es besonders als eine gute technische Information für den polytechnischen Unterricht geeignet. kr.

UKW- und Fernsehempfangsantennen

**Von W. Taeger
VEB Verlag Technik Berlin, 134 Seiten, 140 Abbildungen, Halbleinen, 7,– DM**

In acht Unterteilungen, die sehr systematisch aufgebaut sind, hat der Autor dem Antennenfachmann ein gutes Handbuch geschrieben. Von der Strahlencharakteristik, die in zahlreichen Abbildungen illustriert ist, bis zum praktischen Aufstellen einer Antenne wird das Wesentlichste ausgesagt. Auch dem Antennenzubehör (Anpassungstransformatoren und Antennenverstärkern) sowie dem Antennenkleinmaterial sind mehrere Seiten gewidmet. Ein kurzer Auszug über Sicherheits- und Blitzschutzvorschriften und ein Sachregister beschließen dieses lehrreiche Fachbuch. – ba –

Fernsehen leicht verständlich

**Von Horst Hille
VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1961
275 Seiten und 253 Bilder, Preis 5,50 DM**

Das Fernsehen hat in den letzten zehn Jahren seinen großen Siegeszug angetreten. Heute gehört das Fernsehgerät zum Lebensstandard vieler Menschen, wie es vor 20 bis 25 Jahren noch das Radio war. Die meisten der Besitzer eines Fernsehgerätes können aber auf die Fragen, was ist Fernsehen, wie kommt es zustande und welche Apparate gehören dazu, keine richtige Antwort geben. Der Verfasser kommt dem Wunsch vieler technisch interessierten entgegen und erläutert in einer leichtverständlichen Form die Voraussetzungen und die Probleme des Fernsehens. Über Wellen und etwas Mathematik. Von den Schwingungen zum Super. Die Geschichte des Fernsehens. Die Braunsche Röhre. Einführung in die Elektronenoptik. Farbfernsehen und andere Entwicklungen der Gegenwart und Zukunft, sind nur einige der interessanten Gebiete, die gut behandelt werden. kr.

Wie liest man technische Zeichnungen?

**Von Dipl.-Gewerbelehrer Ing. Erwin Meißner
VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1961
2., verb. Auflage, 147 Seiten mit 257 Bildern und 28 Tabellen, 21 × 30 cm, Hlw. 15,– DM**

Auf Grund der Bedeutung technischer Zeichnungen in Wirtschaft und Technik müssen viele Werktätige lernen, technische Zeichnungen zu lesen. Dieser Forderung trägt das vorliegende Buch Rechnung, das sich an Leser ohne spezielle technische Vorbildung wendet. Einleitend bringt der Verfasser Ausführungen über die historische Entwicklung der technischen Zeichnung bis zu ihrer heutigen Vollkommenheit. Anschließend werden die Grundlagen für das Zeichnungslesen gebracht. Zahlreiche Beispiele aus dem Maschinenbau, dem Bauwesen, der Elektrotechnik, dem Rohrleitungsbau und dem Tischlerhandwerk sollen das Vorstellungsvermögen für Raum und Form schulen. Dabei steht nicht die Entwicklung zeichnerischer Fertigkeiten im Vordergrund, sondern das Erlernen des Zeichnungslesens. Besonders für Leser ohne spezielle technische Vorbildung und Lehrer an allgemeinbildenden Schulen geeignet.

Urania Universum, Band VII

**Urania-Verlag, Leipzig/Jena
503 Seiten, 428 Abbildungen im Text und 64 mehrfarbige Abbildungen auf Tafeln, Preis 15,– DM**

Der siebente Band des Urania Universums ist in seiner Vielseitigkeit wiederum eine wertvolle Bereicherung der Universum-Bibliothek, die sich jetzt schon einen großen Freundeskreis erworben hat. Durch die ständige Verbesserung der vielseitigen Beiträge und durch eine gute Ausgestaltung hat sich die Auflagenhöhe von Jahr zu Jahr gesteigert, so daß das Urania Universum heute das populärwissenschaftliche Jahrbuch mit der höchsten Jahresauflage in der Welt ist. Zu diesem Erfolg kann man der Redaktion und dem Verlag nur gratulieren.
Namhafte Politiker, Wissenschaftler, Künstler und Journalisten aus allen Erdteilen haben auch diesen Band wieder interessant und unterhaltsam gestaltet.
Besonders zu erwähnen sind die Beiträge: Rom 1960, Sprengstoff im Lande des Propheten, Maschinen können „lernen", Die Spuren verraten den Täter, Stockholm – Porträt einer Stadt, Ein Erlebnisbericht aus dem neuen Kuba, Bei Prof. Manfred von Ardenne zu Gast, Grubenwehralarm, Archäologen unter Wasser, Geburtsstätten großer Pötte, Fliegende Schiffe, Das große Jahr unserer „Pedalritter" und Brasilia.
Diese Auswahl zeigt schon die bereits erwähnte Vielseitigkeit; daß die Ausgestaltung sehr gut ist, wurde auch bereits gesagt, bleibt nur noch zu wünschen, daß der Band VIII auch so gut wird. kr.

Die Entdeckung und Erforschung der Erde

**Mit einem Abc der Entdecker und Forscher und 16 Karten
Bearbeitet von Dr. Walter Krämer
VEB F. A. Brockhaus-Verlag, Leipzig 1961, 396 Seiten, 9,– DM**

Bevor jenes bis in die Einzelheiten richtige Bild von der Oberfläche unserer Erde entstand, wie wir es heute besitzen, sind unzählige wagemutige Männer hinausgezogen und haben einen Schleier nach dem anderen von unbekannten Ländern und Meeren gehoben. Das in 3., neubearbeiteter Auflage vorliegende Werk.

Die Entdeckung und Erforschung der Erde

geht den Entdeckungs- und Forschungsreisen dieser Männer nach. Es schildert, beginnend mit dem Altertum, fesselnd die wichtigsten jener Unternehmen in allen Teilen der Welt, wobei besonders auch die Forschungen der jüngsten Vergangenheit entsprechend berücksichtigt sind. Ergänzt wird der Hauptteil durch ein lexikalisches Abc, in dem die wichtigsten Entdeckungs- und Forschungsreisenden umfassend behandelt werden.

Schatzsucher unserer Zeit

Von Dr. Walter Neumann
VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig
140 Seiten, 48 Textabbildungen sowie 8 Kunstdrucktafeln, 2,– DM

Im Siebenjahrplan ist die Erkundung und Erschließung neuer Bodenschätze von besonderer Bedeutung. Täglich sind die Mitarbeiter des VEB Geophysik der Staatlichen Geologischen Kommission in allen Teilen unserer Republik unterwegs, um neue Fundstellen von Bodenschätzen auszumachen und zu erschließen. Von der interessanten Arbeit der Geophysiker und ihren staunenswerten Methoden, mit deren Hilfe sie die in der Erde schlummernden Bodenschätze erkennen, berichtet dieses kleine Taschenbuch. Es ist sehr interessant und leicht verständlich geschrieben und jedem technisch Interessierten zu empfehlen.

Das Leben und der Fang von Süßwasserfischen

Von L. P. Sabanejew
3. Aufl., Gosselchoslsdat UdSSR, 1960
912 Seiten, Lw. 8,95 DM
Bestellnummer VII C – 917a

In einfacher und interessanter Form berichtet der Verfasser über die Biologie und das Leben der Fische, über die Fangarten und -geräte, die geographische Verbreitung der Süßwasserfische und ihre Familien sowie über die Gattungen und Arten in der Sowjetunion. Das Buch enthält 63 Skizzen und einen Fischfangkalender.

Dieses Buch ist durch jede Buchhandlung oder auf dem Versandweg vom Buchhaus Leipzig zu beziehen.

Kreiselarbeitsmaschinen – unentbehrliche Helfer

Von Dipl.-Ing. Lothar Steffen
1. Auflage, 286 Seiten mit 203 Bildern und 21 Tabellen, Hlw. 6,80 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Ausgehend von der Begriffsbestimmung und den Aufgaben sowie der wirtschaftlichen Bedeutung, erläutert der Autor in den ersten Abschnitten den prinzipiellen Aufbau der Kreiselarbeitsmaschinen. Dabei werden die wichtigsten theoretischen Grundbegriffe erklärt und durch einige Berechnungen vervollkommnet. Die weiteren Abschnitte sind den verschiedenen Typen entsprechend ihrem Wirkungsgrad, der Bauart und den Anwendungsgebieten in Industrie, Wasserversorgung, Bergbau, Schiffahrt u. a. gewidmet. Durch zahlreiche Bilder, Graphiken und Tabellen wird das geschriebene Wort anschaulich ergänzt.

Weltraumflüge von Ziolkowski bis Gagarin

Von Prof. N. St. Kalitzin
1. Auflage, 240 Seiten mit 61 Bildern, Hlw. 5,50 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1961

Keinerlei Spezialkenntnisse voraussetzend, wendet sich diese Darstellung der wichtigsten bisherigen Versuche auf dem Gebiet der Weltraumforschung und ihrer Ergebnisse an alle Interessenten dieser sehr schnellen Entwicklung. Die einzelnen Weltraumflüge werden mit ihrem jeweiligen Aufgabenkomplex und ihren Forschungsergebnissen derart komplex behandelt, daß der Verfasser ohne weitschweifige Erläuterungen unmittelbar zum Kern der Probleme vordringt. Bei alledem ist das Buch verständlich geschrieben und dürfte vor allem unter der Jugend viele Interessenten finden.

Warum Standardisierung?

Von Techn. Dipl.-Ökonom Herbert Imhof

Gut verpackt

Von Hans-Jürgen Tenzer
Beide Hefte vom VEB Fachbuchverlag Leipzig

Fein gesponnen

Wissenswertes über die Entstehung der Chemiefaser
Von Werner Koenen

Aluminium

Von C. G. Nester
Beide Hefte vom VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig

Leinen fest am Pier 3

Von Architekt BDA Ulrich Wilken

Vor dem Startschuß

(Unsere Sportbauten)
Von Jochen Brügmann

Himmelsstürmer auf neuen Pisten

Von Gerhard Laute
Alle Hefte vom VEB Verlag für Bauwesen, Berlin

Alle Broschüren dieser beliebten populärwissenschaftlichen Reihe kosten bei 48 Seiten und zahlreichen Illustrationen 0,80 DM

Einführung in die Regelungstechnik

Von Ing. Hugo Wittmers
2. Auflage, 224 Seiten mit 185 Bildern, Hlw. 5,50 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1961

Von der Handregelung über selbsttätige Regler, Regelstrecken und den Regelungsvorgang selbst bis zu einem Ausblick auf weitere Zusammenhänge behandelt der Autor in den fünf Teilen dieses Bändchens ein Gebiet, das unmittelbarer Bestandteil der Automatisierungsvorhaben in unserer Republik ist. Das Verständnis gerade der Grundlagen der Regelungstechnik befähigt die Masse der Werktätigen erst, an der Automatisierung der Produktion selbst schöpferisch aktiv teilzunehmen. Das vorliegende Bändchen, allgemein verständlich geschrieben, ist also wie kaum ein anderes dazu angeton, das gesellschaftliche Bedürfnis nach einer entsprechenden Erläuterung zu befriedigen.

Automatisierung im Maschinenbau

Von Prof. Dr.-Ing. G. A. Schaumjan
Übersetzung aus dem Russischen, 200 Seiten mit 111 Bildern, Hlw. 4,50 DM
VEB Verlag Technik Berlin 1961

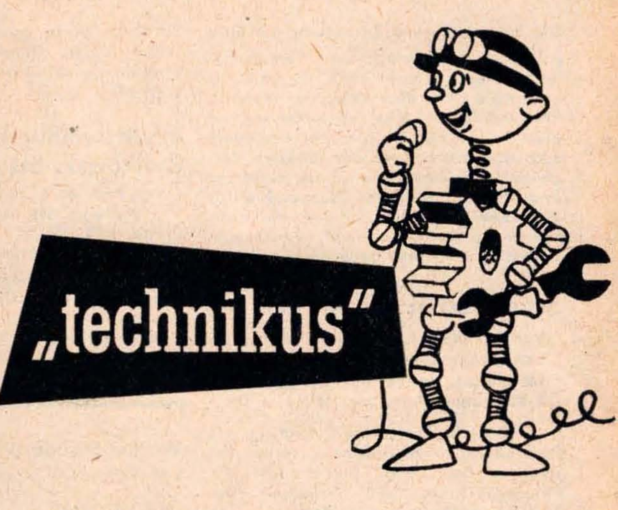
Die konkrete Verwirklichung der Automatisierung in einem Industriezweig, nämlich dem Maschinenbau, wird in dieser Übersetzung in überzeugender und keine besonderen Kenntnisse voraussetzenden Art behandelt. Der systematische Aufbau der einzelnen Kapitel (Arbeits- und Maschinenproduktivität – Automatisierung der Universalwerkzeugmaschinen mit Handsteuerung – Automaten und Halbautomaten – Baukastenmaschinen und automatische Straßen aus Baukastenmaschinen – Automatische Straßen aus Universalautomaten und -halbautomaten – Automatische Straßen, Werkstätten und Werke, zusammengestellt aus Einzweckwerkzeugmaschinen – Werkzeugmaschinen mit Programmsteuerung – Aussichten für die Entwicklung der Automatisierung in der Produktion) läßt deutlich erkennen, wie die Kräfte, die der Mensch beherrscht, immer größer werden, wie der Mensch selbst eine immer größere Verantwortung übernimmt.

Ökonomische Probleme der Automatisierung in den USA

Von George S. Wheeler
264 Seiten, Hlw. 6,90 DM
Verlag Die Wirtschaft Berlin 1961

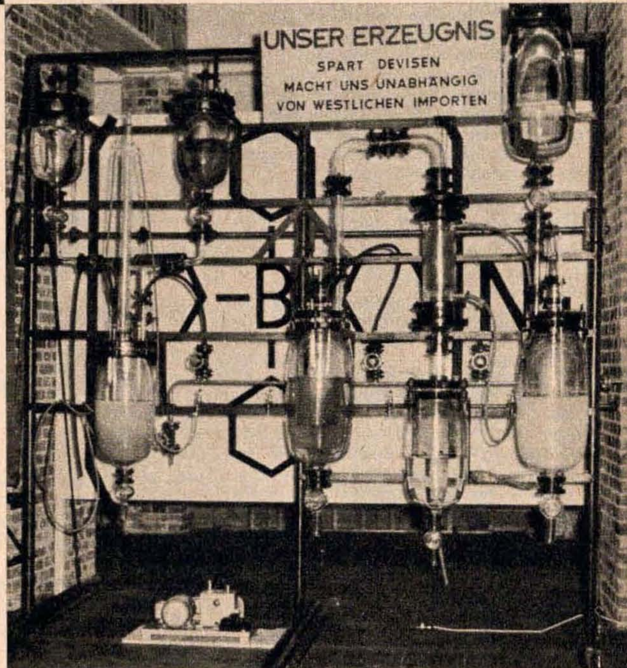
Wie einseitig die Automatisierung der Produktion in den USA vorangetrieben wird durch die vorrangige Ausrichtung der Forschung auf Rüstungsvorhaben und die engstirnige Zweckforschung der Monopole, erfahren wir in Wheelers Buch. Von einer planmäßigen Automatisierung kann hinter der schillernden Fassade des Wirtschaftslebens in den USA gar keine Rede sein. Automatisiert wird nur dann, wenn sich das für die Konzernherren als gewinnbringend erweist. Allein der Profit ist die Triebfeder zum technischen Fortschritt, wobei nach den Folgen für die Arbeiter und für die gesamte Gesellschaft nicht gefragt wird. Die Fäulnis des modernen Kapitalismus tritt auch hierbei deutlich zutage.





Dieses Adapterprüfgerät (Zwischenschaltgerät) bauten junge Angehörige unserer Volksmarine in etwa 100 freiwilligen Stunden ohne zusätzliche Mittel. Mit ihm wird eine schnelle Prüfung und Instandsetzung der wichtigsten strukturmäßigen Funkgeräte ermöglicht. Früher benötigte man für die Geräteprüfungen drei bis vier Tage; heute geht es in vier bis fünf Stunden.

Fotos: Ilop (3), Brust (2)

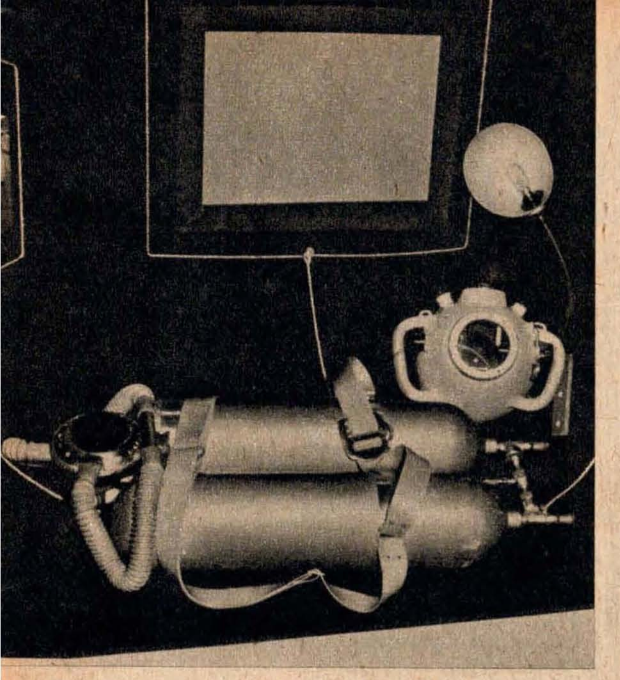


Bereits im Heft 12/1961 brachten wir diese Anlage im Detail. Interessierte Leser wollten sie mal als Ganzes sehen. Die Mitglieder des Klubs Junger Techniker vom VEB Berlin-Chemie bewiesen mit ihrer Arbeit, daß sie den Aufruf zum Störfreimachen richtig verstanden haben. Das von ihnen entwickelte chemische Verfahren, Natriumtetraphenylboranat in der DDR herzustellen, spart unserem Staat wertvolle Devisen.



berichtet von der IV. MMM

Meister von morgen zogen Bilanz



Einen sogenannten narrensicheren. Atemluftregler (Lungenautomat) entwickelten K.-H. Werner und G. Steinert vom Tauchsportklub der EAW Berlin-Treptow. Das Unterwasserkameragehäuse für die „Exa" wurde von Mitgliedern des Tauchklubs der Berliner Humboldt-Universität gebaut.

Zum vierten Male war Leipzig Treffpunkt der Meister von morgen. Die vom 4. bis 26. November 1961 durchgeführte Messe — sie zählte insgesamt 140 000 Besucher — fand zu einer Zeit statt, in der die Werktätigen unserer Republik die zukunftsweisenden Beschlüsse des XXII. Parteitages der KPdSU zur Richtschnur ihres Handelns machten. Auf der großen polytechnischen Leistungsschau im Bugra-Haus zeigte die Jugend — insgesamt 413 Kollektive und Einzelaussteller mit 878 Exponaten —, wie sie die Losung „Alle Fähigkeiten und unser Können für die Stärkung unserer sozialistischen Republik" verwirklicht.

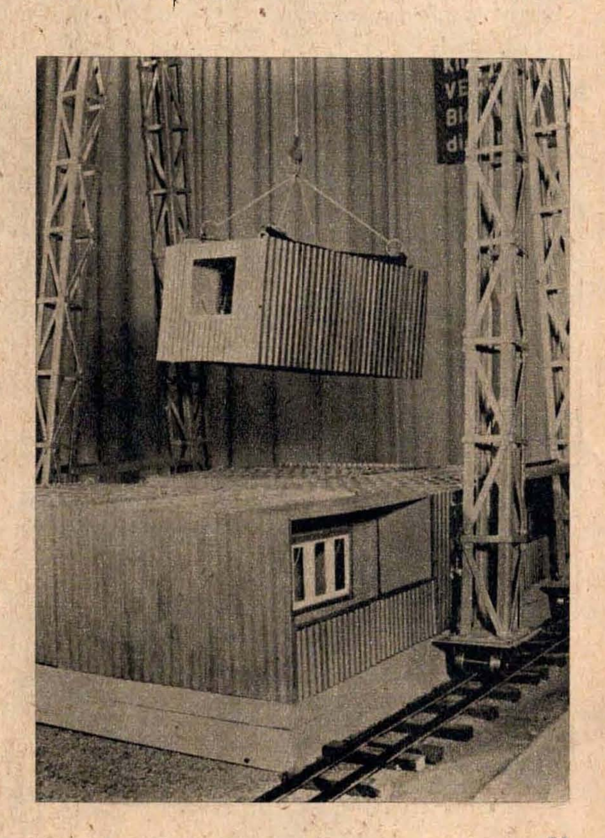
„Störfrei" und „Verbesserung der Produktion" — diese beiden Begriffe spielten auf der IV. MMM eine große Rolle. Stolz konnte z. B. Rita Hönig, Chemielaborantin im zweiten Lehrjahr vom VEB Jenapharm, dem Ersten Sekretär des Zentralrats der FDJ, Horst Schumann, bei seinem Messebesuch berichten, daß ihr Klub einen Forschungsauftrag erfüllt habe und daß es jetzt gelungen sei, die für die DDR völlig neue Produktion von Zimtsäure zu entwickeln.

Der Klub Junger Techniker der Warnowwerft hat durch den Bau eines Probekais die Probefahrt von Schiffen von fünf Tagen auf zwei Tage herabgesetzt. Dadurch wird eine Einsparung von 2,6 Mill. DM erzielt. Es handelt sich um eine Modellversuchsanlage, die Großversuche erspart.

Der Klub Junger Techniker des BKW Sedlitz konstruierte auf Grund eines Verbesserungsvorschlages ein Anschlagmittelprüfgerät zum Prüfen von Stahlseilen. Dadurch werden vier Arbeitskräfte für eine andere Tätigkeit frei.

Im Maschinenbau hat sich besonders der Klub Junger Techniker des VEB Spezialglaswerk „Einheit" Weißwasser hervorgetan. Er entwickelte eine Bandätzmaschine zum Ätzen von Glühlampenkolben, die nicht nur die Arbeitsproduktivität um 270 Prozent steigert, sondern auch die Gesundheitsschädlichkeit des alten Verfahrens auf ein Minimum herabsetzt. Außerdem macht sie den Betrieb unabhängig vom Maschinenimport aus dem kapitalistischen Ausland.

Man könnte noch viele Beispiele nennen, Beispiele, die zeigen, wie die Jugend die Beschlüsse des XXII. Parteitages unterstützt und ihre ganze Kraft einsetzt, um unsere Republik und damit das sozialistische Lager zu stärken. „Jugend und Technik" wird bis Mitte des Jahres ein Sonderheft herausgeben, in dem gute Klubs über ihre Arbeit berichten und Anregungen für andere Klubs geben werden. Außerdem veröffentlichen wir in diesem Sonderheft einen ausführlichen Bildbericht von der IV. MMM und vom 1. K-Wagen-Rennen der Deutschen Demokratischen Republik.



Die angehenden Bauexperten aus Pirna zeigten an diesem Modell die Endmontage der Raumzellen. Auch beim KJT des VEB (K) Bau Pirna war die Goldmedaille der Lohn für eine ausgezeichnete Arbeit.

Unsere „goldenen" Klubs

Auf der IV. Messe der Meister von Morgen wurden folgende hervorragenden Kollektive mit einer Goldmedaille ausgezeichnet:

Jugendbrigade der MTS Schlagenthin, Bez. Magdeburg

Diese Jugendbrigade leistete innerhalb ihrer Genossenschaft eine gute Arbeit. Sie unterbreitete fünf Verbesserungsvorschläge, die in der Praxis verwirklicht wurden. So bauten sie z. B. eine Rübenvollerntemaschine zu einem Steinsammelgerät um, das während der Erntepausen eingesetzt werden kann.

Jugendkollektiv „15. Jahrestag der SED", SDAG Wismut

Dieses Kollektiv erreichte mit 1035,5 m Streckenvortrieb eine bisher einzig dastehende Höchstleistung. Dieser Erfolg wurde durch eine neue Arbeitsorganisation, Anwendung von Neuerermethoden und Verwirklichung von 32 Verbesserungsvorschlägen erreicht. Alle Brigademitglieder sind bereit, in den bewaffneten Organen unserer Republik den Schutz der DDR zu übernehmen.

KJT des VEB Karl-Marx-Werk, Magdeburg

Seit 1952 arbeitet dieser Klub systematisch. Allein im Jahre 1961 erbrachten viele Verbesserungsvorschläge, die auch überbetrieblichen Wert haben, einen Nutzen von 25 000 DM. Bei der Dosierung des Einlaufsystems beim Gießen hat sich der Klub besondere Verdienste erworben.

KJT des VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht", Magdeburg

Der Klub entwickelte für den VEB Kraftverkehr ein Projekt zum Bau einer Waschanlage für Omnibusse. Außerdem wurde für die Werkstoffprüfung eine Fernbeobachteranlage gebaut. Diese dient der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Ein Verbesserungsvorschlag des Kollektivs für den Bau einer Schleifmaschine für Werkzeugmaschinenbetten brachte einen jährlichen Nutzen von 12 000 DM.

KJT der Betriebsberufsschule Wittenberg

Dieses Kollektiv ist beispielgebend für alle Klubs an den gewerblichen Berufsschulen. Die Jugendlichen befassen sich besonders mit der Aktion „Störfrei". Sie bauten eine Pilotanlage zum Eloxieren von Kleinteilen. Dadurch wird der Import von bestimmten Lacken überflüssig.

KJT der Allgemeinen Berufsschule Burgstädt

Auch dieser Klub arbeitet seit 10 Jahren kontinuierlich. Die Jugendlichen beschäftigen sich mit der Entwicklung und Herstellung von Schul- und Kindermöbeln. Sie arbeiten deshalb sehr eng mit dem Deutschen Zentralinstitut für Lehrmittel zusammen. Der Klub verpflichtete sich, mit anderen Kollektiven gemeinsam für Kuba eine vollständige tropenfeste Kindergarteneinrichtung herzustellen.

KJT des VEB (K) Bau, Pirna

Dieser Klub erfüllte einen Auftrag des Ministeriums für Bauwesen und der Deutschen Bauakademie. Die Jugendlichen fertigten das Projektmodell einer Taktstraße für die Zellenbauweise nach der Glockenmethode an. Mit dieser Anlage, die in diesem Jahr für Berlin geplant ist, wird es möglich sein, 18 Wohnungseinheiten in 3 Tagen gegenüber 42 Tagen der herkömmlichen Bauweise zu errichten.

KJT des VEB Fahlberg-List, Magdeburg

Allein bei der Modellprojektierung einer Hexa-Anlage erzielten die Mitglieder dieses Klubs einen ökonomischen Nutzen von 1,3 Mill. DM. Hexa ist ein Pflanzenschutzmittel. Andere Arbeiten, die ebenfalls Millionenbeträge einbringen, können noch nicht exakt berechnet werden. Die Klubmitglieder sind weiterhin mit Erfolg bemüht, in der Qualität der Pflanzenschutzpräparate das Weltniveau zu halten. Diese Pflanzenschutzpräparate bringen unserem Staat wertvolle Devisen.

Forschungskollektiv der Leunawerke „Walter Ulbricht"

Die von diesem Kollektiv übernommenen Aufgaben haben nicht nur eine große Bedeutung für das Werk selbst, sondern helfen auch dem Forschungsrat, innerhalb des Rates der gegenseitigen Wirtschaftshilfe Probleme zu lösen, die für das gesamte sozialistische Lager von großem Nutzen sein werden. So halfen die Mitglieder z. B. durch die Konstruktion der Hersch-Zelle bei der Störfreimachung unserer Wirtschaft und durch die Modellprojektierung eines Betriebsteiles mehrere Millionen DM Konstruktionskosten einzusparen. In der Materialprüfung entwickelten sie u. a. im Auftrage sowjetischer Wissenschaftler neue langfristige Prüfmethoden für die Dauerbelastung von Werkstoffen.

Neuereraktiv der FDJ des VEB Transformatorenwerk „Karl Liebknecht", Berlin-Oberschöneweide

Dem jungen Kollektiv ist es gelungen, unter der Jugend des Werkes die Neuererbewegung zu entwickeln. Die Verbesserungsvorschläge der Jugendlichen sind nicht nur im eigenen Betrieb von großem Nutzen, sondern helfen auch anderen Betrieben, ihre Produktion zu steigern. Der ökonomische Nutzen der vom Kollektiv erarbeiteten Verbesserungsvorschläge beträgt 3,5 Mill. DM. Die Jugendlichen haben es verstanden, die Forderungen des Produktionsaufgebotes zu realisieren, und trugen wesentlich zur Störfreimachung unserer Wirtschaft bei.

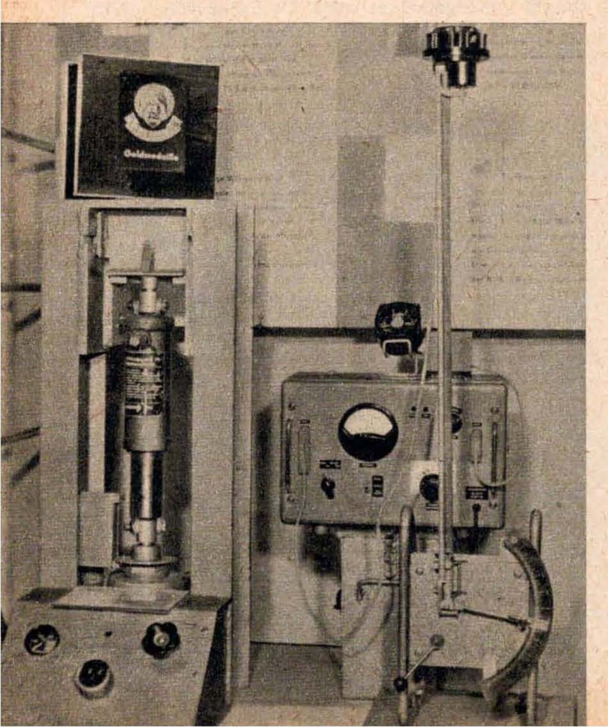
KJT des VEB Kammgarnspinnerei Wilkau-Haßlau

Im Rahmen des Produktionsaufgebotes und des Kampfauftrages der FDJ fertigten die Freunde ein pneumatisches Garnprüfgerät für Dick- und Dünnstellen im Garn an und reichten sechs Verbesserungsvorschläge ein, die auf viele Textilbetriebe übertragen werden können. Als besonderes Verdienst wurde dem Klub angerechnet, daß er bei der Bildung von 16 neuen KJT im Bereich der VVB entscheidend mitgeholfen hat.

KJT des VEB Spezialglaswerke „Einheit", Weißwasser

Dieser Klub arbeitet ausschließlich auf dem Gebiet der Verbesserung der Produktion. Alle Neuerungen der Klubmitglieder, die zum Teil vom BfN, aber auch aus dem Klub stammen, sind im Betrieb mit großem Erfolg angewendet worden. Das 1961 gebaute Modell einer Bandätzmaschine ist ein Verbesserungsvorschlag, der die Arbeitsproduktivität um 270 Prozent steigert. Gleichzeitig wird mit dieser Maschine die gesundheitsschädliche Arbeit des Bedienungspersonals auf ein Minimum gesenkt und eine Erhöhung des Exports von Glühlampen durch einen größeren Ausstoß ermöglicht. Durch den Bau dieser Maschine konnte der Betrieb auf die Einfuhr dieser Aggregate verzichten.

Oberleutnant Ing. Klaus Gäbler, Erfinder bei unseren Luftstreitkräften, unterbreitete bisher 12 Verbesserungsvorschläge mit einem Nutzen von insgesamt 10 000 DM. Hier sein Standardprüfgerät (rechts) mit Kraftstoffvorrats-, Druck- und Widerstandsmesser und einem Stellenanzeiger. – Links ein Stoßdämpferprüfstand.



Arbeitsgemeinschaft für Steuer- und Regeltechnik der Station Junger Techniker und Naturforscher Naumburg (Saale)

Dieses Kollektiv stellte eine automatische Meß- und Regelanlage für den Ölumlauf aus. Außerdem hat die Arbeitsgemeinschaft eine gute Verbindung zu den Chemiearbeitern des Mineralölwerkes Lützkendorf.

Arbeitsgemeinschaft für Steuer- und Regelungstechnik der Station Junger Techniker und Naturforscher Bad Salzungen

Die Freunde stellten eine Schaltanlage (Fernsteuergerät) und einen Polumschalter aus. Diese beiden Anlagen werden im Förderbetrieb verwendet und tragen dazu bei, den Arbeitsschutz wesentlich zu verbessern.

Arbeitsgemeinschaft Maschinenbau der Friedens-Oberschule Plauen

Die Mitglieder dieser Arbeitsgemeinschaft brachten eine Bandschleifmaschine sowie zwei weitere Verbesserungsvorschläge mit nach Leipzig zur MMM. Die Bandschleifmaschine wird im Werk und im polytechnischen Unterricht verwendet.

Der Kurs Automatisches Rechnen der Zentralstation Junger Techniker und Naturforscher, Berlin-Blankenfelde

Diese Arbeitsgemeinschaft stellte die Modelle eines Rechenautomaten und einer automatischen Wagenentladeanlage aus. Beide Anlagen sind funktionsfähig.

Arbeitsgemeinschaft Schnitzen der Oberschule Gornsdorf (Erzgeb.)
Rationalisatorenkollektiv Hauptmann Palisch
FDJ-Organisationen der Volksmarine
Oberleutnant Ing. Gäbler



Wir basteln mit Transistoren:

Transverter an Stelle Anodenbatterie

Von HAGEN JAKUBASCHK

Transverter sind auch unter der nicht ganz zutreffenden Beeichnung „Transistor-Zerhacker" bekannt. Mit ihnen kann eine kleine Gleichspannung von wenigen Volt auf beliebig hohe Werte erhöht werden. Damit sind diese Schaltungen überall dort von Vorteil, wo für ein Gerät Spannungen von einigen zehn bis tausend Volt (im Koffer-Radio Anodenspannungen von 60 oder 80 Volt) benötigt werden, aber eine besondere Hochspannungsbatterie (Anodenbatterie) vermieden werden soll. Bei Kofferempfängern kann dann die Anodenspannung mit aus der ohnehin für die Röhren vorhandenen Heizbatterie gewonnen werden. Andere Anwendungen sind z. B. in den tragbaren kleinen Strahlungs-Meßgeräten der modernen Isotopenforschung gegeben. Dort werden Spannungen um 2000 Volt benötigt, die ebenfalls mit Transvertern aus kleinen Trockenbatterien gewonnen werden können.

Der Transverter entspricht im Prinzip etwa dem bekannten mechanischen Zerhacker, der eine Gleichspannung periodisch unterbricht, so daß sie auf den gewünschten Wert herauftransformiert und dann wieder gleichgerichtet werden kann. Gegenüber dem mechanischen Zerhacker hat der Transverter jedoch den Vorteil, daß er keinerlei mechanisch bewegte Teile hat, so daß keine Abnutzung auftritt und die häufigen Kontaktstörungen umgangen werden. Außerdem arbeitet der Transverter geräuschlos, hat einen bedeutend besseren Wirkungsgrad (wichtig wegen bestmöglicher Batterieausnutzung) und läßt sich bedeutend kleiner aufbauen. Die mechanischen Schaltkontakte werden beim Transverter durch Transistoren ersetzt, die hier als Schalter wirken. Die Transistorfunktion ist hier also keinesfalls mit der aus Transistorempfängern bekannten Verstärkerfunktion vergleichbar.

Die Abbildung zeigt die Schaltung eines für den Nachbau gut geeigneten Transverters in Gegentaktschaltung. Er kann in dieser Form an Stelle einer Anodenbatterie in Kofferempfängern und ähnlichen Fällen benutzt werden und wird dann mit aus der Heizbatterie betrieben. Für diesen Transverter ist eine Batteriespannung von etwa 6 V erforderlich. Durch Änderung der Trafo-Wickeldaten kann er aber auch für andere Batteriespannungen ausgelegt werden.

Neben der hier gezeigten Gegentaktschaltung mit zwei Transistoren sind auch Eintaktschaltungen mit einem Transistor bekannt, die wieder in „Stromflußwandler" und „Sperrwandler" unterschieden werden. Sie sind jedoch im Aufbau kritischer und daher für Bastlerzwecke weniger geeignet, zumal ihre Leistungsabgabe meist auch für Amateurzwecke zu gering ist. Ihr Anwendungsbereich liegt in industriellen Spezialgeräten.

Die Transistoren T 1 und T 2 (siehe Abb.) steuern sich gegenseitig auf und zu. Ihre Kollektor-Emitter-Strecken wirken daher wie mechanische Schalter, über die abwechselnd die Primärwicklung Ia und Ib an die Batterie angelegt wird. In dieser Wicklung fließt daher ein pulsierender Strom, der in der Sekundärwicklung III auf den benötigten Wert herauftransformiert und mit einer aus vier Germaniumdioden bestehenden Brückenschaltung („Graetz-Schaltung") gleichgerichtet wird. Dahinter folgt dann die übliche Siebkette zur Glättung der Gleichspannung, die bei Ua abgenommen werden kann.

KLEINE KNIFFE



Abdichten von Türen gegen Kälte, Zugluft und Staub

Die skizzierte Anlage ermöglicht ein Dichthalten auf lange Zeit.

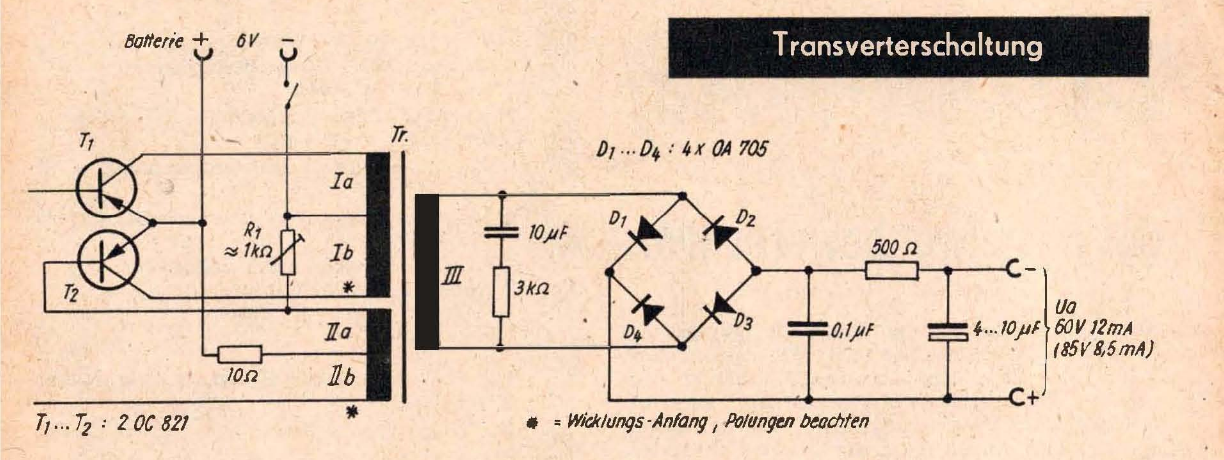
Auch wenn sich die abgedichtete Tür infolge der Einwirkung von Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen verzieht, ist mit wenigen Handgriffen die ursprüngliche Dichtwirkung wiederhergestellt.

Teil 2 wird an Teil 3 geleimt. In Abständen von etwa 300 mm werden Löcher gebohrt, die Leiste wird mit Holzschrauben (20 mm lang) am Türrahmen locker angeschraubt und der Filzstreifen etwa zur Hälfte seiner Breite eingelegt. Dann wird die Tür langsam geschlossen. Dabei schiebt sich der Filz, an der Tür eng anliegend, weiter unter die Leiste. Nun zieht man nur noch die Schrauben fest an.

Sollte die Tür nach geraumer Zeit wiederum Zugluft durchlassen, verfährt man folgendermaßen: Schrauben lockern, Filz etwa 3 mm herausziehen, Tür langsam schließen, Schrauben anziehen. **Eberhard Wagner, Dresden**

Zerschrammte Plexi-Uhrengläser sehen unschön aus. Eine einfache Methode macht diese wieder neu. Das Glas wird auf feiner, abgenutzter Schmirgelleinwand kreisförmig bewegt, bis alle Riefen heraus sind. Danach wird es mit einem Lappen mit „Elsterglanz" poliert. Es erhält dann einen Glanz wie normales Quarzglas und sieht wieder gut aus.

Transverterschaltung



Die Umschaltung der Transistoren erfolgt über die Rückkopplungswicklung IIa, IIb. Im Moment des Einschaltens fließt zunächst ein Strom über R 1, Wicklung IIa und den 10-Ω-Widerstand. Dieser „Start-Stromstoß" bewirkt durch Induktion in IIa, IIb ein Sperren des Transistors T 2 und Öffnen von T 1. Damit erhält nun auch Ia Strom (erste Halbwelle der Schwingung). Nachdem der Eisenkern des Trafos das von Ia erzeugte Magnetfeld voll aufgebaut hat, hört die Induktion in Wicklung IIa, IIb auf, so daß T 2 nicht mehr gesperrt wird. Das hat ein Ansteigen des Stromes in Wicklung Ib und Absinken in Ia zur Folge. Diese Stromänderung und die dadurch hervorgerufene Änderung des Magnetfeldes erzeugen jetzt in Wicklung IIa, IIb einen gegensinnigen Impuls, der nun T 1 sperrt und T 2 öffnet, womit die Verhältnisse umgekehrt sind (zweite Halbwelle der Schwingung). Hiernach beginnt der ganze Vorgang wie beschrieben von vorn. Der Widerstand R 1 und der 10-Ω-Widerstand bilden den Basis-Spannungsteiler für die Transistoren, wobei R 1 zur Erzeugung des Startimpulses beim Einschalten nicht an Mitte von Wicklung II, sondern an deren einem Ende angeschlossen ist.

Der Widerstand R 1 wird bei der ersten Erprobung eingestellt und kann dann durch einen Festwiderstand ersetzt werden. Hierzu wird in die Batteriezuleitung ein Meßinstrument gelegt und R 1 bei ausgangsseitiger Nennbelastung (also unter normalen Betriebsverhältnissen) so eingestellt, daß höchstens 150 mA Batteriestrom fließen. Falls die vorgesehene Ausgangsspannung (die zu diesem Zweck ebenfalls gemessen werden soll) bereits mit geringerem Batteriestrom (entsprechend höherem Wert von R 1) erreicht wird, ist das nur günstig. Der Transverter soll möglichst nicht im Leerlauf (bei offenen Ua-Anschlüssen) betrieben werden, da dann u. U. auch bei geringem Batteriestrom die Transistoren durch zu hohe Spannungsspitzen des Trafos beschädigt werden können. Der Bedämpfung dieser — bei nicht ganz exakt gewickeltem Trafo möglichen — Spannungsspitzen dient auch die Kombination 10 nF/3 kΩ parallel zu Wicklung III, ohne die der Transverter nicht betrieben werden darf.

Als Transistoren werden zwei OC 821 benutzt, die mit ihren Kühlschellen (werden beim Kauf mitgeliefert!) direkt an den Eckschrauben des Trafos befestigt werden, womit gleichzeitig die nötige Kühlfläche geschaffen wird. Der Transverter gibt dann etwa 700 mW Leistung ab (bei 60 V bis 12 mA, bei 85 V bis 8,5 mA). Bei zu hoher Belastung geht die Ausgangsspannung zurück oder der Transverter setzt ganz aus. Trotzdem soll zu hohe Belastung oder Kurzschluß der Ausgangsspannung vermieden werden, da hierbei die Transistoren beschädigt werden können. Der abgegebene Strom reicht für die Versorgung eines kleinen Kofferempfängers schon aus. Als Gleichrichter genügen wegen des geringen Stromes schon die preiswerten kleinen Germaniumdioden OA 705, andere Typen sind nicht verwendbar, dagegen können kleine 100-V-Selengleichrichter dafür benutzt werden, die allerdings bedeutend mehr Platz wegnehmen.

Die Schwingungsfrequenz liegt bei 1 . . . 2 kHz, was den Vorteil hat, daß einmal ein sehr kleiner Trafokern ausreicht und zum anderen für die Siebkette nur kleine Kondensatoren (Ladekondensator nur 0,1 µF) erforderlich sind. Der ganze Transverter wird dann noch bedeutend kleiner als eine handelsübliche Anodenbatterie, da alle Teile eng um den Trafo aufgebaut werden können. Der Aufbau ist völlig unkritisch. Zweckmäßig wird der ganze Transverter zur Abschirmung in einem kleinen Metallgehäuse untergebracht. Luftlöcher sind, wenn der Trafo direkt an der Kastenfläche sitzt, nicht nötig.

Der Trafo wird selbst gewickelt (Kern von defektem Trafo benutzen, den Reparaturwerkstätten billig abgeben!), was angesichts der geringen Windungszahlen notfalls schon von Hand möglich ist.

Benutzt wird ein Kern der Größe M 42/15 (Dyn-Blech IV), wechselseitig ohne Luftspalt geschichtet. Es sind folgende Windungszahlen für 6-V-Betrieb erforderlich:

Ia = Ib = je 25 Wdg. 0,5 CuL, IIa = IIb = je 16 Wdg. 0,2 CuL, III = 380 Wdg. 0,12 CuL (für 60 V, 12 mA max.) oder 550 Wdg. 0,12 CuL (für 85 V, 8,5 mA max.). Für andere Ausgangsspannungen kann III entsprechend geändert werden. Die Dioden OA 705 sind bis max. 100 V brauchbar. Mit diesen Daten kann der Transverter bei entsprechend abweichender Ausgangsspannung und Änderung von R 1 zwischen 4 und 8 Volt Batteriespannung benutzt werden, ohne Ia, Ib, IIa und IIb ändern zu müssen, so daß eine Anpassung an den jeweiligen Verwendungszweck leicht möglich ist.

Ausklang

des Bastelwettbewerbs 1961

Am Bastelwettbewerb der Zeitschrift „Jugend und Technik" nahmen 30 Leser teil. Wir danken allen aktiven Bastelfreunden für diese Mitarbeit. Besondere Anerkennung den Teilnehmern, die Ihre Arbeit für die MMM zur Verfügung stellten. Die Einsendungen waren im Inhalt und in der Qualität sehr unterschiedlich. 17 Beiträge konnten auf dem Messestand der Zeitschrift bei der diesjährigen Messe der Meister von Morgen in Leipzig ausgestellt werden. Sie fanden allgemeine Beachtung, und es wurde reichlich darüber diskutiert. Allgemein ist zu sagen, daß wir mehr Bastelvorschläge erwarteten, da uns im Jahr 1961 monatlich wenigstens ein Dutzend Arbeiten zugesandt wurden. Es ging nicht etwa darum, Kunstwerke und vollendete Werkstattfabrikate zu sehen und auszuwerten, sondern der Wettbewerb hatte den Zweck, Gegenstände von allgemeinem Wert und Interesse hervorzubringen, was auch die Mehrzahl der Einsender richtig erkannten. Leider war kein Vorschlag von den Klubs Junger Techniker mit dabei. Schade, denn dieser Wettbewerb gab eine zusätzliche Ausstellungsmöglichkeit und auch gute Sachpreise.

Auch 1962 wird die Redaktion einen Bastelwettbewerb zu einem früheren Termin ausschreiben. Vielleicht teilen uns einige Leser schon jetzt ihre Vorstellung über den Inhalt und die Form solch einer Aktion mit. Die Redaktion ist bemüht, alle Vorschläge auszuwerten.

Die Sachpreise gewannen:

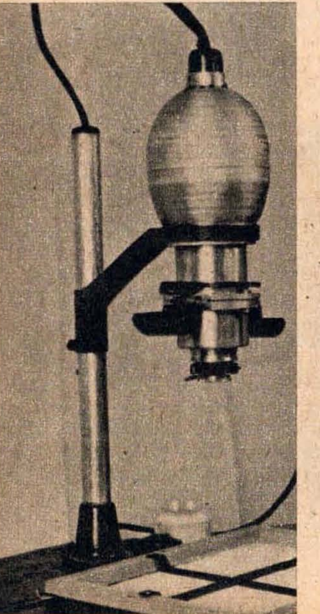
1. *Gerhard Bösel* (Vergrößerungsgerät) — *eine Kamera „Penti"*
2. *Kurt Paul* (Kombischrank) — *ein großes Reißzeug*
3. *Armin Petrozzi* (Transistorenempfänger) — *ein Reißzeug*
4. *Ekkehard Schulz* (Transistorenempfänger) — *ein Reißzeug*
5. *Gerhard Riemann* (Fernauslöser für Kamera) — *Schreibgarnitur*

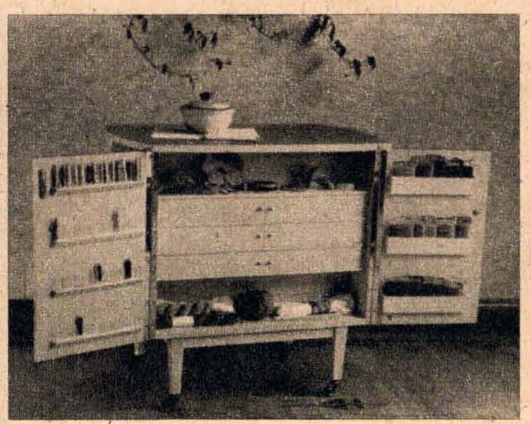
Für die eingesandte Bastelarbeit erhielten je ein Buch:

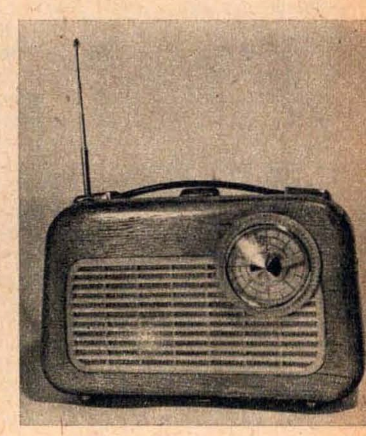
W. Conrad (Keramikleuchten)
H. Drechsler (Trockenpresse)
H. Glöckner (Kleinstakkuladegerät)
D. Haubold (Netzteil für das „Sternchen")
H. Hanske (Hobelvorrichtung)
H. Jakubaschk (Blinkgeber)
H. Kraiczek (Sporthocker)
R. Leopold (Sternchenstecker)
G. Neef (Schlagmühle)
D. Nowak (Transistorenempfänger)
B. Wagner (Bildwerfertisch)
O. Wallis (drehbare Lampe)
G. Weiher (Kleinverstärker)
K.-H. Werner (Lungenautomat)
M. Wettengel (6-Volt-Projektionslampe)

Gegen die Entscheidung der Redaktion gibt es keinen Rechtseinspruch, jedoch können alle Teilnehmer die Versicherung entgegennehmen, daß die Jury nach bestem Können und Gewissen entschieden hat. Im Heft 2 beginnen wir mit dem Abdruck der einzelnen Beiträge. Die Redaktion

Die drei besten Einsendungen



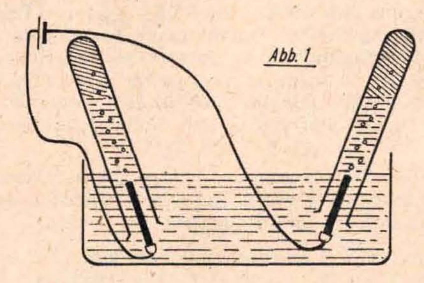




Zur Vertiefung und Festigung des in der Schule Gelernten, zur Unterhaltung wie auch zur praktischen Nutzanwendung ist die neue Reihe mit chemischen, physikalischen und mathematischen Basteleien gedacht, die „Jugend und Technik" in diesem Heft beginnt. Wir hoffen, daß sie bei unseren Lesern auf eine ebenso große Gegenliebe stößt wie zum Beispiel die Reihe „Leicht verständlich", das Fließbild oder die Mathematik-Olympiade.
Auf gute Zusammenarbeit also! Ihre
Redaktion „Jugend und Technik"

Analyse und Synthese des Wassers

In einer Reihe von Versuchen soll die Zusammensetzung des Wassers untersucht werden. Seine Zerlegung bezeichnet man als „Analyse". War die Analyse richtig, so muß es möglich sein, aus den gefundenen Baustoffen wieder Wasser herzustellen, das ist die „Synthese".



Versuch 1

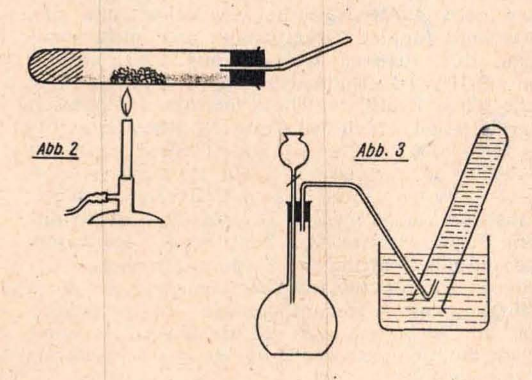
Nach der A b b. 1 wird eine Batterie über zwei isolierte Drähte mit zwei Kohlestiften verbunden, die in angesäuertes Wasser tauchen. Als Kohlestifte verwendet man zwei Elektroden aus einer alten Taschenlampenbatterie, zum Ansäuern genügt Essig. Als Schale eignet sich ein tiefer Teller oder eine kleine Schüssel. Über die Pole stülpt man zwei Reagenzgläser (in Drogerien erhältlich), die man jedoch vorher mit Wasser gefüllt hat. Nach kurzer Zeit beobachtet man an beiden Polen Gasentwicklung. Verwendet man zwei Batterien, so geht die Gasentwicklung lebhafter vonstatten. Am Minus-Pol (lange Lasche der Batterie) entsteht Wasserstoff. Er ist in Wasser wenig löslich. Nachgewiesen wird der Wasserstoff folgendermaßen: Ist das Reagenzglas etwa zur Hälfte gefüllt, hebt man es aus dem Wasser, so daß das ausfließende Wasser durch Luft ersetzt wird. Das so entstandene Gemisch nähert man der Flamme. Mit pfeifendem Knall verbrennt es. Es handelte sich um Knallgas, ein Gemisch aus Wasserstoff und dem Sauerstoff der Luft.

Am anderen Pol bildet sich – etwas langsamer, da dieses Gas im Wasser gut löslich ist – Sauerstoff. Ist genügend Sauerstoff angesammelt, so hebt man zum Nachweis das Reagenzglas mit einer flotten Drehbewegung aus dem Wasser, so daß der Wasserrest im Glas bleibt, und verschließt es mit dem Daumen. Hält man nun einen glimmenden – nicht brennenden – Holzspan in das Gas, so flammt er hell auf.

Versuch 2

In ein Reagenzglas (Rgl.) wird etwa 2 cm hoch feuchter Sand eingeschüttet. Das Reagenzglas wird waagerecht gehalten oder eingespannt, und vor den Sand schüttet man mit Hilfe einer kleinen Papprinne etwas Zinkpulver (notfalls Eisenfeilspäne). Verschlossen wird das Rgl. mittels eines Stopfens, der durchbohrt ist und nach A b b. 2 eine Glasröhre enthält. Ist die Versuchsanordnung aufgebaut, so erhitzt man das Metall bis zur Glut und dann vorsichtig den feuchten Sand, so daß Wasserdampf aus ihm heraustritt. Der Wasserdampf streicht über das glühende Metall, das dadurch etwas stärker aufglüht. Der im Wasserdampf enthaltene Sauerstoff verbindet sich dabei mit dem Metall, so daß der Wasserstoff übrigbleibt. Man kann ihn wie in A b b. 2 an einer Spitze entzünden und dann wie im Versuch 1 nachweisen. Das Zink erfuhr eine deutliche Veränderung: Es wurde zu einem weißen Pulver, dem Zinkoxyd (Verbindung aus Zink und Sauerstoff). Beim Eisen ist die Veränderung nicht so deutlich, da das hier vorliegende schwarze Eisenoxyd schlecht vom grauen Eisen zu unterscheiden ist. Mit Eisen verläuft der Versuch wesentlich langsamer.

Wenn die Beobachtungen der vorangegangenen Versuche richtig sind, dann besteht Wasser aus den beiden Bestandteilen Wasserstoff und Sauerstoff. Also müßte man aus beiden wieder Wasser herstellen können.



Versuch 3

Wer einige chemische Geräte zur Verfügung hat oder sich anschaffen kann – sie werden für die folgenden Versuche in dieser Reihe immer wieder benötigt – kann folgenden, sehr eindrucksvollen Versuch durchführen. In einem in A b b. 3 dargestellten Gasentwickler befindet sich im Kolben Braunstein, im Tropftrichter Wasserstoffperoxyd (bekannt als Gurgelmittel). Läßt man die Flüssigkeit auf den Braunstein tropfen, entwickelt sich sehr lebhaft Sauerstoff. Nachweisbar mit einem Holzspan. Diesen Sauerstoff füllt man bis zu einem Drittel in ein Rgl. (unter Wasser auffangen!). Beschickt man jetzt den Gasentwickler unten mit Zink (in Stücken) und läßt Salzsäure darübertropfen, so entsteht Wasserstoff. Den Wasserstoff leitet man nachträglich in das z. T. mit Sauerstoff gefüllte Rgl. Jetzt umwickelt man das Glas mit einem Lappen! (Dies ist besonders wichtig, da das Glas dabei zerspringen kann und die Splitter die Hand verletzen. Nie verwende man ein größeres Gefäß als ein Reagenzglas!) Nähert man die Öffnung des Glases der Flamme, verbindet sich mit kräftigem Knall das Gasgemisch zu Wasser. Das Rgl. ist innen mit Wassertröpfchen beschlagen.
Der letzte Versuch bewies damit eindeutig, daß Wasser aus den beiden Gasen Sauerstoff und Wasserstoff besteht, und zwar gegenüber Sauerstoff jeweils die doppelte Menge Wasserstoff.

Wolfgang Kirschke

Trigonometrie in der Praxis:

Ein Winkelmeßgerät

Wer sich mit den Gesetzen der Trigonometrie vertraut machen will, tut gut daran, sich draußen in der Natur selbst Aufgaben zu stellen. Wir denken jetzt zunächst einmal an Aufgaben in der Ebene und nennen die dann zu messenden Winkel Horizontalwinkel (zum Unterschied vom „Höhenwinkel").

In vielen Fällen kommt man bei der Horizontalwinkelmessung im Gelände mit dem Winkelspiegel aus. Es können jedoch hiermit nur rechte Winkel gemessen oder eingefluchtet werden. Mit dem Winkelmeßgerät, das wir uns bauen wollen, kann man jedoch Winkel von 0° bis 360° messen und einfluchten.

Für die Meßplatte (Teil 1) nehmen wir am besten ein Stück Hartfaserplatte. Sie wird mit der Laubsäge rund ausgeschnitten (Durchmesser: 20 cm). Für den Tischler ist solch ein Stück nur Abfall, so daß wir es wahrscheinlich geschenkt bekommen. Die Schnittkante können wir mit einer Holzfeile und mit Sandpapier noch glätten. Hierbei ist es wichtig, den Ansatzpunkt für den Zirkel sauber und leicht anzukörnen. Nun spannen wir uns auf das Reißbrett einen DIN-A 4-Zeichenkarton und zeichnen mit Tusche einen Kreis von 20 cm Durchmesser. Diesen Vollkreis teilen wir in 360 Grad ein (Strichlänge für 0° — 90° — 180° — 270° = 12 mm; Strichlänge für 5° — 10° — 15° usw. = 8 mm; für 1°, 2°, 3° — 4° — 6° — 7° usw. = 4 mm). Diesen Vollkreis schneiden wir aus und kleben ihn mit Duosan (wasserfest) auf unsere Hartfaserplatte. Das Zentrum der Hartfaserplatte und das Zentrum der Zeichnung müssen beim Aufkleben genau aufeinanderkommen. Wer sich diese Genauigkeit nicht zutraut, fertige die Zeichnung zuerst an, klebe sie auf die Hartfaserplatte und schneide dann erst mit der Laubsäge aus. Damit wäre die Meßplatte fertig.

Teil 2 ist die Visierleiste mit Anzeigevorrichtung, die wir ebenfalls aus einer Hartfaserplatte nach *Abb. 1* aussägen. Zwei Visierfenster *(nach Abb. 2 ausgesägt)* werden nun mit dem Außenmaß 170 mm auf die Visierleiste geklebt. Über das ausgeschnittene Fenster kleben wir jedoch vorher genau auf der senkrechten Mittellinie noch einen ca. 0,2 mm starken Draht von 35 mm Länge. Damit ist die Visiereinrichtung fertig.

Die Anfertigung der Einzelteile wäre beendet, wir können nun montieren. Dazu gebrauchen wir noch einige Normteile, die Sie entweder in Ihren Einzelteilen finden oder aber auch in den entsprechenden Fachgeschäften für wenige Pfennige kaufen können.

Das wären: Eine Halbrundkopfschraube mit durchgehendem Gewinde, dazu 2 Muttern, Schraubenlänge 12 ... 15 mm, Schraubenstärke 1,5 ... 2 mm (Teil 3), eine Unterlegscheibe, Durchmesser ca. 10 mm mit einer der Schraubenstärke entsprechenden Bohrung, Stärke 0,5 ... 1,0 mm (Teil 4), eine Gewindemuffe mit Flansch. Das Gewinde muß zu dem Gewinde, das Sie an Ihrem Stativ für den Fotoapparat haben, passen.

Wer einen alten Fotoapparat zum „Ausschlachten" hat, nehme sich hiervon die Gewindemuffe, sonst bekommt man sie im Fotogeschäft zu kaufen.

Teil 1 und Teil 2 werden genau in der Stärke der Schraube (Teil 3) durchbohrt. Den weiteren Zusammenbau zeigt *Abb. 3*. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die beiden Schraubenmuttern (Teil 3) auf der Ober- und Unterseite der Meßplatte bündig sind. Sie müssen also etwas eingelassen werden. Die Gewindemuffe (Teil 5) wird dann mit 2 ... 3 kleinen Holzschrauben untergeschraubt.

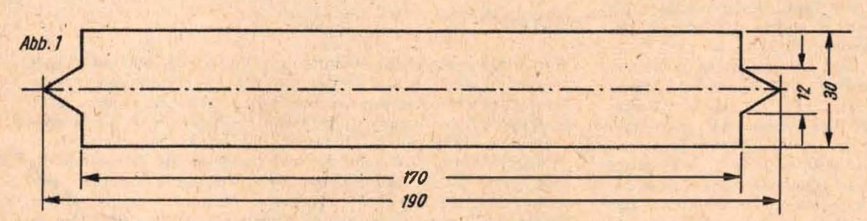


Abb. 1

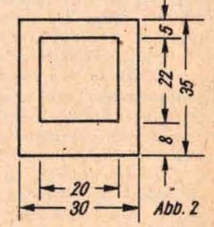


Abb. 2

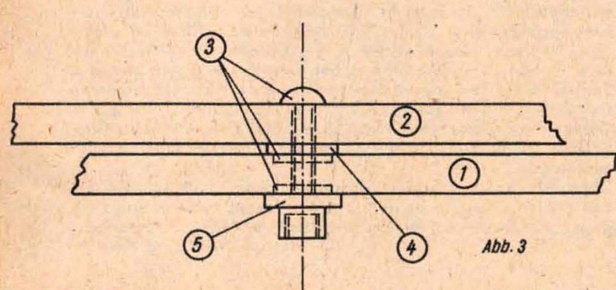


Abb. 3

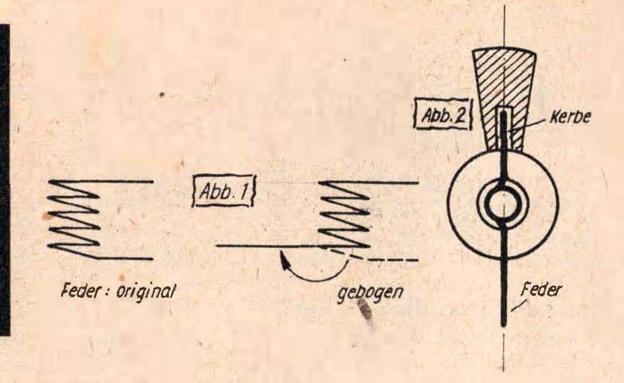
Die Genauigkeit der späteren Winkelmessungen ist abhängig

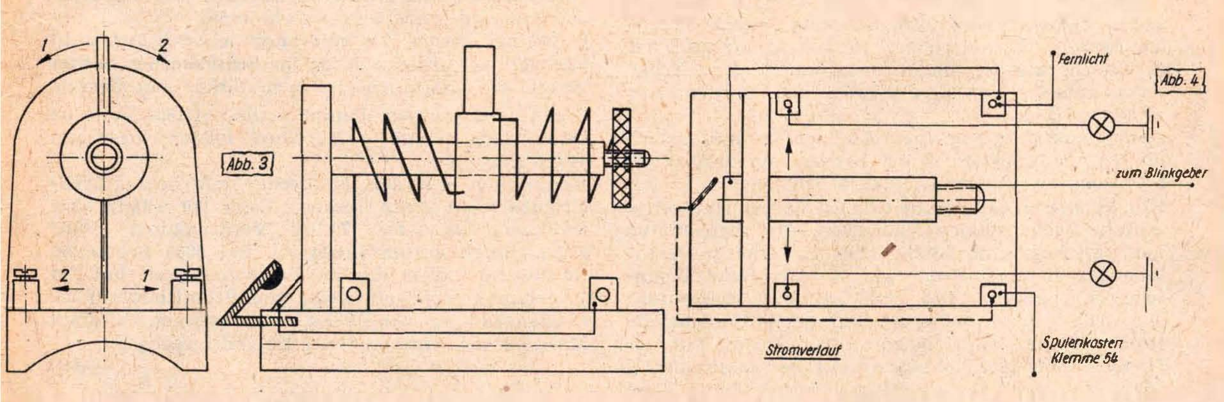
a) von der genau passenden Bohrung von Teil 1 und 2,
b) daß die Mittelpunkte Teil 1, 2 und 5 genau zentrieren,
c) daß wir eine genau durchgehende Linie von: „Visierfaden — Anzeigespitze — Mittelpunkt — Anzeigespitze — Visierfaden" haben.

Helmut Kohlrusch

Im nächsten Heft: Wir bauen einen Windkanal.

Blinklichtschalter und Lichthupe kombiniert





a) Blinklicht

Es ist nicht jedermanns Sache, eine schmucke Maschine mit einem klobigen Blinkschalter zu „zieren", wie er im Handel erhältlich ist. Deshalb machte ich mir Gedanken, ob nicht ein normaler Abblendschalter, kombiniert mit Hupenknopf, zu verwenden wäre. Das Problem ist nur, in den Abblendschalter eine Nullstellung und einen Kontakt für die Lichthupenschaltung einzubauen. Dabei muß der Massekontakt des Signalknopfes beseitigt und ein isolierter Kontakt dafür geschaffen werden.

Diesen Umbau nahm ich wie folgt vor:

Aus dem normalen Abblendschalter (handelsüblich) wird der gesamte Sprungkontakt mit Gelenk und Feder beseitigt. Aus einem alten 220-Volt-Drehschalter ist die Schraubenfeder mit den zwei in eine Richtung zeigenden Enden auszubauen und das eine Ende um 180° zu drehen *(Abb. 1)*.

Die eine Stirnseite des schwarzen Abblendknopfes wird ein wenig eingekerbt, und dorthinein kommt das kurze Ende der Feder aus dem 220-Volt-Drehschalter, damit sich die Feder nicht frei auf der Achse des Abblendknopfes drehen kann, sondern nur mit diesem. Der Knopf wird mit der Feder voran auf die Achse geschoben (das kurze Ende sitzt in der Kerbe, während das lange Ende der Feder nach unten zeigt) *(Abb. 2)*. In die vordere Öffnung der Achse, in die sonst der eine Kontakt für das Licht kommt, habe ich eine kleine Schraube eingelötet, auf der eine verhältnismäßig große Mutter sitzt (Schraube stammt von einem Zirkel) *(Abb. 3)*. Um die freie bzw. leichte Bewegung des Abblendknopfes auf der Achse etwas zu hemmen, kommt zwischen Knopf und Mutter noch eine Feder auf die Achse; sie wird durch die Mutter gespannt, die zugleich als Befestigungsklemme des Kontaktes zum Blinkgeber dient. Die beiden Klemmen für Abblend- bzw. Fernlicht sind die Kontakte für die Zuleitungen zu den rechten bzw. linken Blinklampen *(Abb. 4)*. Die gebogene Feder aus dem 220-Volt-Schalter garantiert einwandfreie Kontaktgabe.

b) Druckkontakt für die Lichthupe

Der Massekontakt des Hupenknopfes muß durch einen isolierten Kontakt ersetzt werden, da die Biluxbirne im Scheinwerfer schon Massekontakt hat. Zuerst wird die Feder (Massekontakt) auf der Innenseite der Schalterkappe beseitigt. Die innere Scheibe des Hupenknopfes wird durch Aufkleben von Pappe oder Plastfolie isoliert. Ein federnder Kontakt aus Messing oder Federstahl wird an der Stirnseite des Schalterkörpers, der ja meist aus hitzebeständigem Plast besteht, durch Kleben, Verschrauben oder Löten befestigt *(Abb. 3, gestrichelt Gezeichnetes)*. Nun wird noch eine Kontaktklemme für den Kabelanschluß am Plastkörper befestigt und mit dem hinteren neuen Federkontakt durch einen Draht verbunden *(Abb. 4, gestrichelt Gezeichnetes)*.

Durch einen Druck auf den Hupenknopf werden die beiden Kontakte aufeinandergedrückt und so der Stromkreis für das Fernlicht geschlossen.

Dieser Umbau scheint auf den ersten Blick kompliziert, ist aber mit einigem Bastlergeschick ohne weiteres herzustellen. Ich fahre mit diesem Schalter schon einige Zeit und bin sehr zufrieden damit.

H.-D. Klemke, Pillgram

Ihre Frage — unsere Antwort

Was bedeuten die Zahlen?

„Was bedeuten die Zahlen bei den radioaktiven Elementen U_{235} oder U_{238}? Ich möchte gern wissen, ob es diese Zahlen auch bei anderen Elementen gibt", fragte Peter Heinrich aus Oschatz (Sa.).

Jedes Element wird chemisch durch seine Kernladungszahl charakterisiert. In der Atomphysik ist es üblich, die Kernladungszahl durch eine Ziffer links unten neben das Symbol des Elements zu setzen, z. B. $_{6}C$.
Damit wird ausgesagt, daß das Element Kohlenstoff die Kernladungszahl Z = 6 besitzt und sich somit 6 Protonen in seinem Atomkern befinden.
Nun existieren bei den meisten Elementen eine ganze Anzahl verschiedener Atomarten, die sogenannten Isotope. Das sind Atome, die die gleiche Kernladungszahl (und damit gleiche chemische Eigenschaften) besitzen, sich aber in ihrer Massenzahl unterscheiden. So sind zwei verschiedene Kohlenstoffisotope in der Natur bekannt: Kohlenstoff mit der Massenzahl 12 und Kohlenstoff mit der Massenzahl 13.
Man gibt die Massenzahl gewöhnlich links oben neben dem Elementensymbol an, also $^{12}_{6}C$ oder $^{13}_{6}C$
Aus der Differenz zwischen Massenzahl und Kernladungszahl läßt sich leicht die Zahl der Neutronen im Kern bestimmen. Beim $^{12}_{6}C$ ergibt sich eine Zahl von 12 − 6 = 6 Neutronen.
Für den Chemiker ist die Angabe von Massenzahlen nicht von Bedeutung, weil er im allgemeinen mit dem natürlichen Gemisch der Isotope der Elemente arbeitet.
Anders in der Atomphysik. Dort spielt die Art des Isotops oft eine ausschlaggebende Rolle. Das Isotop $^{235}_{92}U$ läßt sich z. B. sehr leicht durch langsame und schnelle Neutronen spalten, während das $^{238}_{92}U$ nur durch sehr schnelle Neutronen spaltbar ist.
Im täglichen Gebrauch finden wir statt der angegebenen Schreibweise auch eine andere, bei der die Kernladungszahl nicht erscheint. Statt $^{238}_{92}U$ heißt es dann U 238.

Dr. Wolffgramm

Atomeisbrecher „Lenin"

„Neulich las ich, daß der sowjetische Atomeisbrecher ‚Lenin' mit 85 kg Uran 235 länger als 1 Jahr auf Fahrt bleiben kann, ohne einen Hafen anlaufen zu müssen. Wieviel Tonnen Kohle bzw. Rohöl würde ein Schiff gleicher Größe für dieselbe Zeit brauchen?" fragte R. Endler aus Seiffen (Erzgb.).

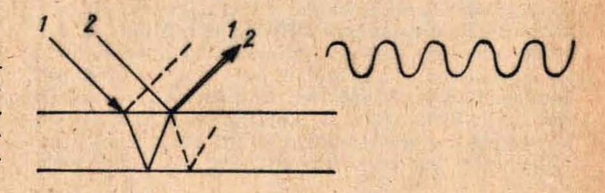
Die Verbrennung gehört zu den chemischen Prozessen, die in der äußeren Elektronenhülle der Atome stattfinden. Bei Atomkernprozessen ist die Energieumsetzung allerdings millionenfach größer. Anschaulich wird der gewaltige Unterschied zwischen chemischer Energie und Kernenergie bei der Umrechnung auf die Anzahl der erzeugten Kalorien pro Kilogramm.
1 kg Kohle ergibt bei völliger Verbrennung rund 8 000 kcal
1 kg Uran 235 ergibt bei völliger Spaltung 20 000 000 000 kcal
1 Gramm Uran 235 ist also energetisch gleichwertig etwa 2500 kg Kohle. Der Energiegewinn bei der Verbrennung von Treiböl ist ungefähr genauso groß wie der für Kohle angegebene.
Bei Schiffen ist der Leistungsbedarf recht unterschiedlich. Er wächst annähernd mit der dritten Potenz der Geschwindigkeit. Vergleicht man also zwei Schiffe gleicher Größe, von denen das eine doppelt so schnell ist als das andere, so benötigt das schnellere achtfach stärkere Maschinen und eine dementsprechend größere Treibstoffmenge.
Eisbrecher lassen sich mit normalen Schiffen nicht unmittelbar vergleichen, da ihr Schiffskörper breiter ist und die Maschinen erheblich stärker sein müssen.
Der Atomeisbrecher „Lenin" verdrängt 1600 und ist 134 m lang. Seine 4 Turbinen leisten insgesamt 44 000 PS.
Vergleichen wir den Eisbrecher mit dem FDGB-Urlauberschiff „Fritz Heckert". Es ist 140 m lang, aber bedeutend schmaler (7000 t Verdrängung). Seine 2 Maschinen leisten 10 000 PS. Bei 5000 Seemeilen Reichweite mit 19 Knoten Geschwindigkeit hat der Treiböltank schätzungsweise (aus Schnittbildern) die Größenordnung von 100 t, was energetisch einer Menge von 40 Gramm Uran 235 gleichwertig ist.

— delt

Regenbogenfarbiges Schillern

„Wodurch kommt das regenbogenfarbige Schillern von Benzin und Öl auf der Wasseroberfläche zustande?" fragte Bernhard Koch aus Aschersleben.

Überall wo das Sonnenlicht von dünnen Schichten, in die es einzudringen vermag, reflektiert wird, kommt es zu den bekannten lebhaften Farberscheinungen. Solche dünnen Schichten besitzen Glimmerblättchen, Perlmutter, Seifenblasen und Ölschichten auf dem Wasser. Die beobachteten Erscheinungen sind ein rein optisches Phänomen. Unser Sonnenlicht setzt sich bekanntlich aus verschiedenen Farben, d. h. Lichtsorten verschiedener Wellenlänge zusammen. Seine Zerlegung in diese Farben haben wir alle schon beim Auftreten eines Regenbogens beobachtet und bewundert. Stellen wir uns zwei Lichtstrahlen vor, die an einem dünnen Blättchen reflektiert werden:
Der schräg einfallende Strahl 1 wird beim Auftreffen auf die Schicht zum Teil reflektiert, zum Teil aber auch gebrochen und gelangt damit in die Schicht. An der unteren Schichtgrenze erfolgt wieder eine teilweise Reflexion des eingedrungenen Strahles. Der so reflektierte Anteil gelangt nach abermaliger Brechung an der oberen Grenzfläche in die Luft zurück, wo er mit dem reflektierten Teil des Strahles 2 zusammen-



fällt. Zu jedem reflektierten Strahl 1 gibt es einen reflektierten Strahl 2, der mit ihm zusammenfällt. Strahl 1 hat einen größeren Weg zurückgelegt als Strahl 2. Stellen wir uns das Licht als einfache Wellenbewegung vor:
Je nach der Schichtdicke, also dem Wegunterschied, können die Wellenberge von Strahl 1 mit den Wellenbergen von Strahl 2 zusammenlaufen und damit kann sich die Strahlungsintensität verdoppeln oder es treffen die Täler des Strahles 1 mit den Bergen des Strahles 2 aufeinander und es erfolgt Auslöschung beider Strahlen. Diese Erscheinung nennt man Interferenz des Lichtes. Da unser Sonnenlicht aus Anteilen verschiedener Wellenlänge zusammengesetzt ist, werden nur verschiedene Farben ausgelöscht oder verstärkt, so daß es zu den vielfältigsten Farberscheinungen kommt. Aus den beobachteten Farben kann man ziemlich gut die Schichtstärken von 20 bis 1000 $m\mu$ schätzen (1 $m\mu$ = 1 millionstel mm). Das sichtbare Licht enthält den Wellenlängenbereich von etwa 400 bis 800 $m\mu$. Die Schichtstärken dünner Plättchen müssen also im Bereich der Wellenlänge des Lichtes liegen, damit die Farberscheinung auftritt.

Dipl.-Chem. G. Scherowsky

Bildmagnetbandgerät

„Wie steht es mit der Entwicklung von Bildmagnetbandgeräten für den Heimbedarf?" fragte Peter Wetzel aus Dresden.

Die Entwicklung des Bildmagnetbandgerätes hat ein Stadium erreicht, das z. Z. als abgeschlossen angesehen werden kann. Es ist in den Fernsehstudios aller führenden Fernsehländer in Gebrauch und gestattet die Aufzeichnung eines vollständigen Fernsehprogramms (ohne Ton). Allerdings besitzt es noch bestimmte Mängel, so daß es nicht in jeder Hinsicht dem Filmaufzeichnungsverfahren als überlegen gilt. Als Heimanlage ist dieses Verfahren keinesfalls gedacht. Denn eine einzige Aufzeichnungsmaschine mit den zugehörigen Verstärkern ist so groß, daß sie bereits einen kleineren Übertragungswagen ausfüllt. Außerdem muß die Anlage ständig meßtechnisch überwacht werden.
Das technische Verfahren: Ein 50 mm breites Magnetband läuft mit einer Geschwindigkeit von 38,1 cm an den Köpfen vorbei. Trotz der geringen Bandgeschwindigkeit kommen hochwertige Aufzeichnungen (Grenzfrequenz etwa 4,5 MHz) zustande. Dies liegt daran, daß der Kopfträger mit vier gleichartigen Köpfen selbst quer zur Bandbewegung rotiert (1500 U/min). Das Ergebnis ist die Aufzeichnung der Information in Form von kleinen Spuren (0,25 mm) quer zur Bewegung des Bandes. Die Fläche des Bandes wird dadurch stärker ausgenutzt. Hier liegt bereits die erste „schwache Stelle" des Verfahrens: Das Band muß zylindrisch um den rotierenden Kopf herumgebogen werden, damit seine Magnetisierung gleichmäßig ist. Weitere Faktoren führen dazu, daß die direkte Aufzeichnung des Videosignals nicht möglich ist, vielmehr muß eine Art Frequenzmodulation angewandt werden (Träger 5 MHz, Hub ± 500 kHz). Schließlich müssen die vier Köpfe noch durch einen elektronischen Umschalter umgeschaltet werden, so daß nur der, der gerade die Spur abtastet, wirksam ist.
Die Überwachung und Instandhaltung eines derart komplizierten Gerätes ist für den Privatmann — auch wenn er Fachmann ist — unmöglich. Deshalb wird sich das Bildmagnetbandgerät „für den Haushalt" nach dem derzeitigen Verfahren nicht durchsetzen.

Ing. Streng

Spezielles Glas

„Es gibt ein spezielles Glas, durch das man hindurchsehen kann, während ein Hindurchsehen von

---

Das müssen Sie wissen!

Industriegase aus Braunkohle

Innerhalb der chemischen Industrie werden bedeutende Mengen verschiedener Industriegase aus Braunkohle erzeugt und zu sehr unterschiedlichen Zwecken verwendet. Wir geben im folgenden einen gedrängten Überblick:

Braunkohlenschwachgas, das auch unter der Bezeichnung Generatorgas bekannt ist, wird durch die Vergasung von Braunkohle mittels Luft in Generatoren erzeugt. Es besteht zu 60 bis 70 Prozent aus Stickstoff, zu etwa 30 Prozent aus Kohlenmonoxyd, den Rest machen Wasserstoff, Methan und Kohlendioxyd aus. Wegen des hohen Anteils an nicht brennbaren Verbindungen besitzt es nur einen geringen Heizwert (1600 kcal/Nm^3). Es wird zur Beheizung großer Industrieöfen (z. B. Kokskammeröfen, Siemens-Martin-Öfen, Glaswannenöfen) verwendet.
Wird das Gas direkt so verwandt, wie es aus dem Generator kommt (ohne Nachreinigung), so spricht man von Heißgas. Die im Gas verbleibenden Teer- und Ölmengen erhöhen den Heizwert, diese wertvollen Verbindungen gehen dabei allerdings der chemischen Nutzung verloren. Trennt man diese Verbindungen vor dem Verbrennen ab, so spricht man von Kaltgas.

Starkgas (Ferngas, Stadtgas) wird ebenfalls durch Vergasung von Braunkohle in Generatoren erzeugt. Die Vergasung erfolgt unter Druck und Verwendung von reinem Sauerstoff und Wasserdampf als Vergasungsmedien. Durch die Ausschaltung des Luftstickstoffs erhält man ein Gas mit sehr hohem Heizwert (4200 bis 4400 kcal/Nm^3). Das Gas wird über das Ferngasnetz Industriebetrieben und Haushalten als Heizgas zugeführt.

Synthesegas sind Gasgemische, die ebenfalls durch Kohlenvergasung hergestellt werden, die aber durch bestimmte Reaktionsführung und zusätzliche Verfahrensstufen die für die Synthese benötigten Gaskomponenten in einem bestimmten Verhältnis enthalten. So wird für die Ammoniaksynthese ein Synthesegas erzeugt, das Wasserstoff und Stickstoff im Verhältnis 3:1 enthält, während die anderen ursprünglich im Gas enthaltenen unerwünschten Verbindungen (z. B. Kohlenmonoxyd, Kohlendioxyd) entfernt werden. Für die Kraftstoffsynthesen braucht man ein Synthesegas, das Wasserstoff und Stickstoff im Verhältnis 2:1 enthält.

Im VEB Synthesewerk Schwarzheide werden große Mengen Synthesegas nach dem sogenannten Wälzgasverfahren hergestellt (vgl. „Jugend und Technik", H. 10/61, S. 80–81).

Schwelgas entsteht als Nebenprodukt bei der Braunkohlenschwelung. Die Kohle wird dabei in Schwelöfen unter Luftabschluß bei 500 bis 600 °C verschwelt. Bei der Schwelung von 1 t Braunkohlenbriketts fällt etwa ¼ t Schwelgas an. Es wird entschwefelt und zur Beheizung der Schwelöfen verwendet. Sein Heizwert (1600 kcal/Nm^3) entspricht dem des Braunkohlenschwachgases. Es ist möglich, das Schwelgas durch entsprechende Verfahren in seinem Heizwert auf 4500 kcal/Nm^3 zu bringen. Es wird so als Schwelstadtgas in das Ferngasnetz eingespeist.

Kokereigas erhält man als Nebenprodukt der Herstellung von BHT-Koks (vgl. „Jugend und Technik", H. 3/60, S. 64–65). Da es wesentlich heizkräftiger ist als Generatorgas, wird es nicht im Betrieb verbraucht, sondern in das Ferngasnetz eingespeist.

Dr. Wolffgramm

der anderen Seite aus unmöglich ist. Was ist das für ein Glas?" fragte unser Leser Kokot aus Sonneberg.

Diese Frage ist eine rein optische Problemstellung. Beim Durchgang durch eine Glasschicht wird ein Lichtstrahl mehrfach geschwächt. Ein Teil wird beim Auftreffen an der Grenzfläche Luft—Glas reflektiert, ein weiterer wird innerhalb der Glasschicht absorbiert oder gestreut. Schließlich erfolgt auch beim Austritt an der Phasengrenzfläche Glas—Luft wieder eine teilweise Reflexion. Der beim Durchgang durch eine Glasschicht reflektierte, absorbierte und gestreute Anteil eines Lichtstrahles läßt sich beliebig vergrößern. Durch Aufdampfen eines feinen Metallbelages kann der Reflexionsverlust vergrößert werden. Durch Zusatz eines Metalloxydes zur Glasschmelze kann das Glas gefärbt werden. Das Oxyd absorbiert einen Teil des Lichtspektrums. Setzt man ein zweites Metalloxyd hinzu, das gerade die Komplementärfarbe absorbiert, so ergänzen sich beide färbenden Stoffe und das Glas ist wieder farblos; absorbiert aber einen beträchtlichen Teil des durchtretenden Lichtes. Das von Ihnen betrachtete Glas hat ebenfalls die Eigenschaft, einen beträchtlichen Teil des auffallenden Lichtes zu absorbieren und zu reflektieren. Die Beobachtung, daß man durch ein solches Glas nur von einer Seite hindurchsehen kann, trifft allerdings nur dann zu, wenn auf beiden Seiten dieser Scheibe verschiedene Helligkeiten in den Räumen herrschen. Derjenige, der in dem schwächer erleuchteten Raum sitzt, kann in dem helleren Raum Personen und Vorgänge durch die Glasscheibe gut beobachten, weil trotz Absorption eines Teiles des Lichtes noch genügend von der helleren Seite durch das Glas dringt. Dagegen kommt von dem schwach erleuchteten Raum eine zu geringe Lichtmenge in den helleren, so daß dort sitzende Personen keinen Vorgang im Nebenraum beobachten können. Allerdings gelingt auch dies, wenn man sich ganz dicht an die Scheibe stellt und hindurchschaut. Ein gutes Beispiel sind auch die „modernen" Sonnenbrillen, die außen einen spiegelnden Metallbelag besitzen und dem Betrachter von außen keinen Durchblick auf die Augen des Trägers gestatten, dieser jedoch kann seine Umwelt unbeeinträchtigt beobachten. Die Lichtmenge, die von den Augen des Brillenträgers durch die Gläser zurück nach außen gelangt, ist so gering, daß sie unter der Empfindlichkeit des Auges eines Außenstehenden liegt. *Dipl.-Chem. Scherowsky*

Gummilinse

„Warum baut man für Spiegelreflexkameras noch keine Objektive mit einer sogenannten Gummilinse, wodurch sich wie bei Fernsehkameras veränderliche Brennweiten in bestimmten Bereichen ohne Objektivwechsel erreichen ließen?" fragte unser Leser Rolf-Dieter Weber aus Steinbach-Hallenberg.

Antwort auf diese Frage erhielten wir vom Wissenschaftlich-Technischen Zentrum der Foto-Kino-Industrie des VEB Kamera- und Kinowerke Dresden.

Bei der Fertigung von Transfokatorsystemen (sogenannten Gummilinsen) sind bestimmte Faktoren zu beachten, die sich sehr ungünstig auf die Preisgestal-

tung des optischen Systems auswirken. Die zu verwendenden Glassorten erfordern eine hohe Genauigkeit in der Herstellung sowie Zentrierung und Justierung. Außerdem wird es niemals gelingen, alle bekannten optischen Fehler so weit zu kompensieren, daß eine optimale Qualität der Abbildung erreicht wird.

Die aus den Forderungen resultierende Baugröße und Form des Objektivs sind ebenfalls entscheidend für die Verwendung an Spiegelreflexkameras.

Unter Berücksichtigung einer annehmbaren Größe des Objektivs kann die Veränderung der Brennweite für das Bildformat 24 × 36 mm nur zwischen 30 und 100 mm liegen.

Als erstes Objektiv hat die westdeutsche Firma Voigtländer das sogenannte Zoomar produziert. Dieses Objektiv ist noch mit einer Anzahl optischer Fehler behaftet, die sich auf die Randschärfe der Abbildung ungünstig auswirken.

Die Fotoindustrie der DDR befaßt sich seit einiger Zeit mit der Schaffung derartiger sogenannter Vario-Objektive, und es ist zu erwarten, daß in Zukunft auch unsere Spiegelreflexkameras mit einem solchen Objektiv, welches allerdings sehr teuer sein wird, ausgerüstet werden können.

Gedruckte Schaltung

„Was versteht man unter einer gedruckten Schaltung?" fragte unser Leser Rosenberg aus Querfurt.

Bei einer gedruckten Schaltung sind die Verbindungsleitungen der einzelnen Bauelemente untereinander durch leitende Verbindungswege ersetzt. Diese Verbindungswege werden alle zur gleichen Zeit hergestellt. In der Praxis kann dies so erfolgen:

Ausgangsmaterial für die Schaltung ist die Leiterplatine, d. h. ein passendes Stück Isoliermaterial, das mit einer hauchdünnen Kupferschicht bedeckt ist. Auf diese Kupferschicht wird eine lichtempfindliche Emulsion aufgebracht und die Zeichnung der Schaltung auf diese reproduziert. Die Stellen, die leitend, d. h. mit der Kupferfolie bedeckt bleiben sollen, werden dabei anders belichtet als die isolierenden Stellen. Die chemische Struktur wird dabei ebenfalls unterschiedlich verändert (Prinzip des fotografischen Verfahrens). Mit speziellen Chemikalien wird der Kupferbelag der Grundplatte an den „isolierenden" Stellen weggeätzt, an den „leitenden" Stellen bleibt das Kupfer. Es entsteht so ein naturgetreues Muster der Zeichnung. Die vorgesehenen Öffnungen werden ausgebohrt und die dafür bestimmten Bauelemente (einschließlich Röhrensockel) montiert und in die Leiterplatte eingelötet. Damit ist die gedruckte Schaltung prinzipiell beendet.

Das Verfahren hat den Vorteil, daß es eine absolut gleichbleibende Ausführung der Schaltung bei einer Vielzahl von (gleichen) Geräten sichert, irrtümliche Exemplarfehler (wie Schaltfehler) so gut wie ausschließt und ideale Voraussetzungen für die automatische Fertigung bietet. Es setzt jedoch spezielle Bauelemente und deren weitgehende Standardisierung voraus.

Nachteil dieses Verfahrens ist, daß nachträgliche Änderungen an fertigen Schaltungen kaum möglich sind. Es muß dann eine neue Zeichnungsvorlage angefertigt werden. *Ing. Streng*

ZUR *Feder* GEGRIFFEN

Seit einiger Zeit bin ich Leser Ihrer Zeitschrift. Ich kann feststellen, daß „Jugend und Technik" eine Zeitschrift ist, die einem technisch interessierten Leser sehr viel bietet. Gerade auch für meinen Physikunterricht – ich bin Lehrer – kann ich vieles aus Ihren Beiträgen verwenden. Daß auch andere Leser über „Jugend und Technik" so urteilen, geht doch aus den vielen Leserzuschriften hervor.

Der Grund aber, weshalb ich Ihnen heute schreibe, ist ein anderer. Als Physiklehrer habe ich aufmerksam die Beiträge „Einheiten der Mechanik" gelesen. Ein nützlicher und sehr notwendiger Artikel. Was mir daran nicht gefällt, sind die Druckfehler, die sich im Septemberheft eingeschlichen haben. **Joachim Max, Naumburg**

Sie haben recht! Uns ist es bisher leider noch nicht gelungen, den Druckfehlerteufel völlig aus unserem Heft zu vertreiben. Eine zusammenfassende Berichtigung der in der Artikelreihe über das Maß- und Einheitensystem aufgetretenen Druckfehler veröffentlichten wir in unserem Heft 12/1961, am Schluß dieser Artikelserie. **D. R.**

●

Liebe Genossen! Das von Dipl.-Ing. Michalzik in Ihrem Heft 8/1961 behandelte Thema über neuzeitliche Gesteinszertrümmerung erweckt mein größtes berufliches Interesse. In meiner beruflichen Tätigkeit habe ich mir die Aufgabe gestellt, an der Lösung des Problems der „sekundären Gesteinszertrümmerung" mitzuarbeiten.

Ich möchte auf diesem Wege der Redaktion meine höchste Anerkennung und Dank für die Gestaltung der Zeitschrift, deren Leser ich seit ihrem Erscheinen bin, ausdrücken.

Der oben genannte Artikel ist für mich ein Beweis mehr der Vielseitigkeit und Aktualität bei der Behandlung der technisch-wissenschaftlichen Probleme.

Georg Watzik, Karl-Marx-Stadt

●

Ich lese seit ungefähr einem Jahr Ihre Zeitschrift. Sie sagt mir sehr zu, da die Artikel und Beiträge sehr vielseitig sind.

Ich bin Schüler an einer erweiterten Oberschule. Mit Recht möchte ich daher behaupten, daß mir Ihre Beiträge bei der Arbeit viel helfen.

Ich interessiere mich eigentlich für alle Artikel. Sehr interessant finde ich immer Ihre internationalen Gegenüberstellungen. Auch die Teste gefallen mir sehr gut. Kurz gesagt, Ihre Zeitschrift ist wirklich ein Prachtstück! Man möge auch den äußerst niedrigen Preis bedenken, der es mir wie auch bestimmt vielen anderen Lesern erst ermöglicht, Ihre Zeitschrift zu abonnieren.

Hans-Ulrich Schirmer, Cunewalde (OL.)

Zur vierten Umschlagseite



Mehrzweckflugzeug Antonow:

An-2

Technische Daten

Triebwerk	7-Zylinder-Sternmotor ASch-62 IR Startleistung 1000 PS bei 2100 min^{-1}	
Abmessungen		
Spannweite der oberen Tragfläche		18,17 m
der unteren Tragfläche		14,23 m
Flügelfläche gesamt		71,31 m^2
Gesamtlänge in Fluglage		12,73 m
Größte Höhe im Stand		4,13 m
Masse	**normal**	**maximal**
Leermasse	3225	3225 kg
Nutzlast	1500	2000 kg
Abflugmasse	4740	5250 kg
Flächenbelastung	66,61	73,62 kp/m^2
Flugleistungen (bei 4740 kg Abflugmasse)		
Höchstgeschwindigkeit in Bodennähe		250 km/h
in 1750 m Höhe		268 km/h
Reisegeschwindigkeit		220 km/h
Landegeschwindigkeit		80 km/h
Mindestgeschwindigkeit		65 km/h
Dienstgipfelhöhe		5000 m
Reichweite		1080 km

Eines der zuverlässigsten Flugzeuge von größter Vielseitigkeit ist die von O. K. Antonow 1947–1950 entwickelte An-2. Dieses in der heute etwas veraltet wirkenden Doppeldecker-Bauweise (strenggenommen ist es ein Eineinhalbdecker) ausgeführte Flugzeug zeichnet sich besonders durch seine robuste Bauweise und die kurze Start- und Landestrecke aus. Diese Eigenschaften machen die An-2 zu einem beliebten Mehrzweckflugzeug für die verschiedensten Einsatzgebiete. Als Kleintransporter, Zubringer- und Kurzstrecken - Verkehrsflugzeug, Fallschirm - Absetzmaschine, Spezialflugzeug für landwirtschaftliche, meteorologische und geologische Arbeiten, als Sanitätsflugzeug und für viele andere Zwecke wird die An-2 heute in der Sowjetunion, in der DDR und in den Volksdemokratien eingesetzt. Auch zum Flugzeugpark der GST gehören Maschinen dieses Typs, verwendet als Fallschirm-Absetzmaschinen.

Der Rumpf ist mit einer größten Breite von 1,60 m und 1,80 m Höhe sehr geräumig. Er bietet acht voll ausgerüsteten Fallschirmspringern bequem Platz. Durch eine große Tür in der linken Bordwand ist ein bequemes Aus- und Einsteigen sowie gutes Absetzen möglich. Die Passagiervariante besitzt auf beiden Rumpfseiten große, viereckige Fenster, alle anderen Ausführungen runde Bullaugen.

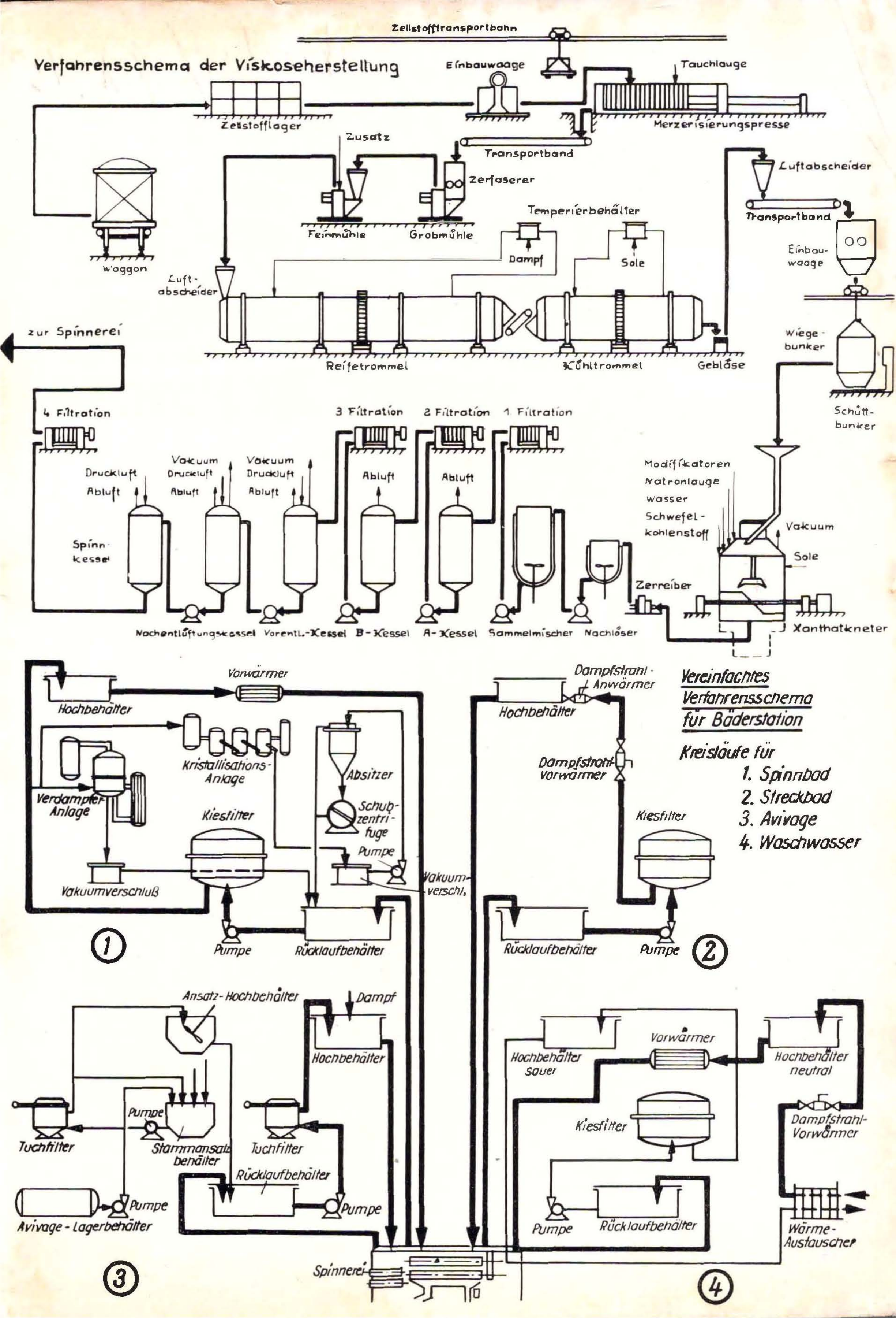
In der Führerkabine finden Pilot und Bordmechaniker Platz. Im Gefahrenfalle ist das Oberteil des Kabinendaches abwerfbar. Ein Kanzelüberhang dient zur besseren Beobachtung der Erde sowie der Rumpftür (beim Absetzen von Fallschirmspringern sehr vorteilhaft).

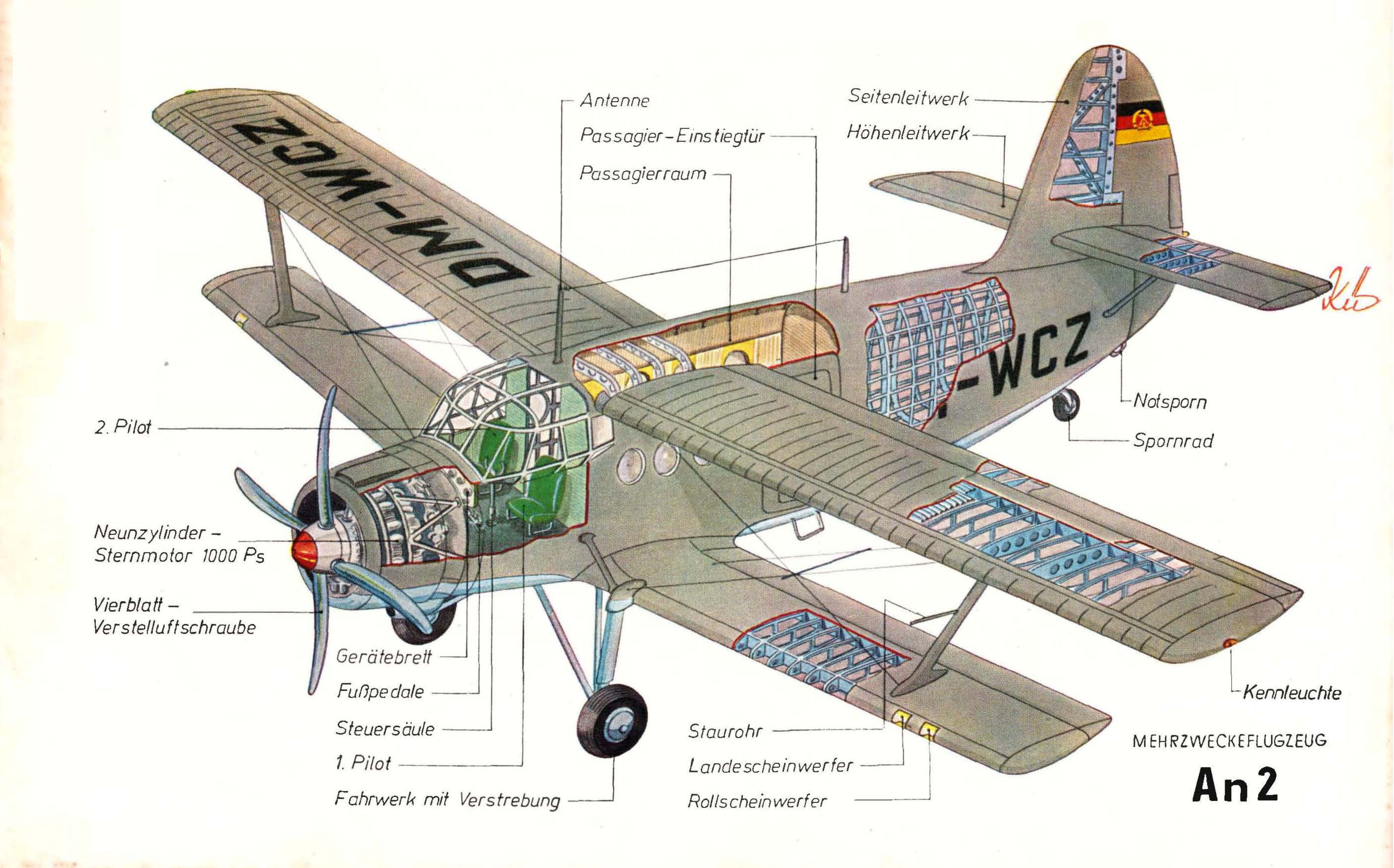
Versionen: Neben der hier beschriebenen Variante für Transportzwecke und als Fallschirm-Absetzmaschine sind noch folgende Versionen bekannt:

An-2 P: Zubringer- und Kurzstrecken-Verkehrsflugzeug für 7–10, teilweise auch 12 Passagiere. Dieser Typ wird auch bei der Deutschen Lufthansa für den Inlandverkehr (8 Fluggäste) und für Rundflüge (10 Passagiere) eingesetzt.

An-2 Sa: Spezialflugzeug für meteorologische Aufgaben. Diese Version besitzt vor dem Seitenleitwerk eine zusätzliche Beobachterkabine. Sie ist mit einem Spezialtriebwerk ausgerüstet und erreicht Gipfelhöhen von 8000 bis 11 000 m.

An-2 W: Variante der normalen An-2 mit Schwimmern an Stelle des Fahrwerks. Die An-2 W besitzt eine Luftschraube mit geraden Blättern.


Zellstofftransportbahn
Verfahrensschema der Viskoseherstellung
Einbauwaage
Tauchlauge
Zellstofflager
Merzerisierungspresse
Transportband
Zusatz
Zerfaserer
Luftabscheider
Transportband
Waggon
Feinmühle
Grobmühle
Temperierbehälter
Dampf
Sole
Einbauwaage
Luftabscheider
zur Spinnerei
Reifetrommel
Kühltrommel
Gebläse
Wiegebunker
Schüttbunker
4 Filtration
3 Filtration
2 Filtration
1. Filtration
Druckluft
Abluft
Vakuum
Druckluft
Abluft
Vakuum
Druckluft
Abluft
Abluft
Abluft
Modifikatoren
Natronlauge
Wasser
Schwefelkohlenstoff
Vakuum
Sole
Spinnkessel
Zerreiber
Nachentlüftungskessel
Vorentl.-Kessel
B-Kessel
A-Kessel
Sammelmischer
Nachlöser
Xanthatkneter
Vorwärmer
Hochbehälter
Dampfstrahl-Anwärmer
Hochbehälter
Vereinfachtes Verfahrensschema für Bäderstation
Kreisläufe für
1. Spinnbad
2. Streckbad
3. Avivage
4. Waschwasser
Kristallisations-Anlage
Absitzer
Dampfstrahl-Vorwärmer
Verdampfer-Anlage
Schubzentrifuge
Kiesfilter
Kiesfilter
Pumpe
Vakuumverschluß
Vakuumverschl.
Pumpe
Rücklaufbehälter
Rücklaufbehälter
Pumpe
1
2
Ansatz-Hochbehälter
Dampf
Hochbehälter
Vorwärmer
Hochbehälter sauer
Hochbehälter neutral
Pumpe
Tuchfilter
Stammansatzbehälter
Tuchfilter
Kiesfilter
Dampfstrahl-Vorwärmer
Rücklaufbehälter
Avivage-Lagerbehälter
Pumpe
Pumpe
Pumpe
Rücklaufbehälter
Wärme-Austauscher
Spinnerei
3
4


DM-WCZ
Antenne
Passagier-Einstiegtür
Passagierraum
Seitenleitwerk
Höhenleitwerk
-WCZ
Notsporn
Spornrad
2. Pilot
Neunzylinder -
Sternmotor 1000 Ps
Vierblatt -
Verstelluftschraube
Gerätebrett
Fußpedale
Steuersäule
1. Pilot
Fahrwerk mit Verstrebung
Staurohr
Landescheinwerfer
Rollscheinwerfer
Kennleuchte
MEHRZWECKEFLUGZEUG
An 2